

Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115544322>







CA1  
FN73  
- F37

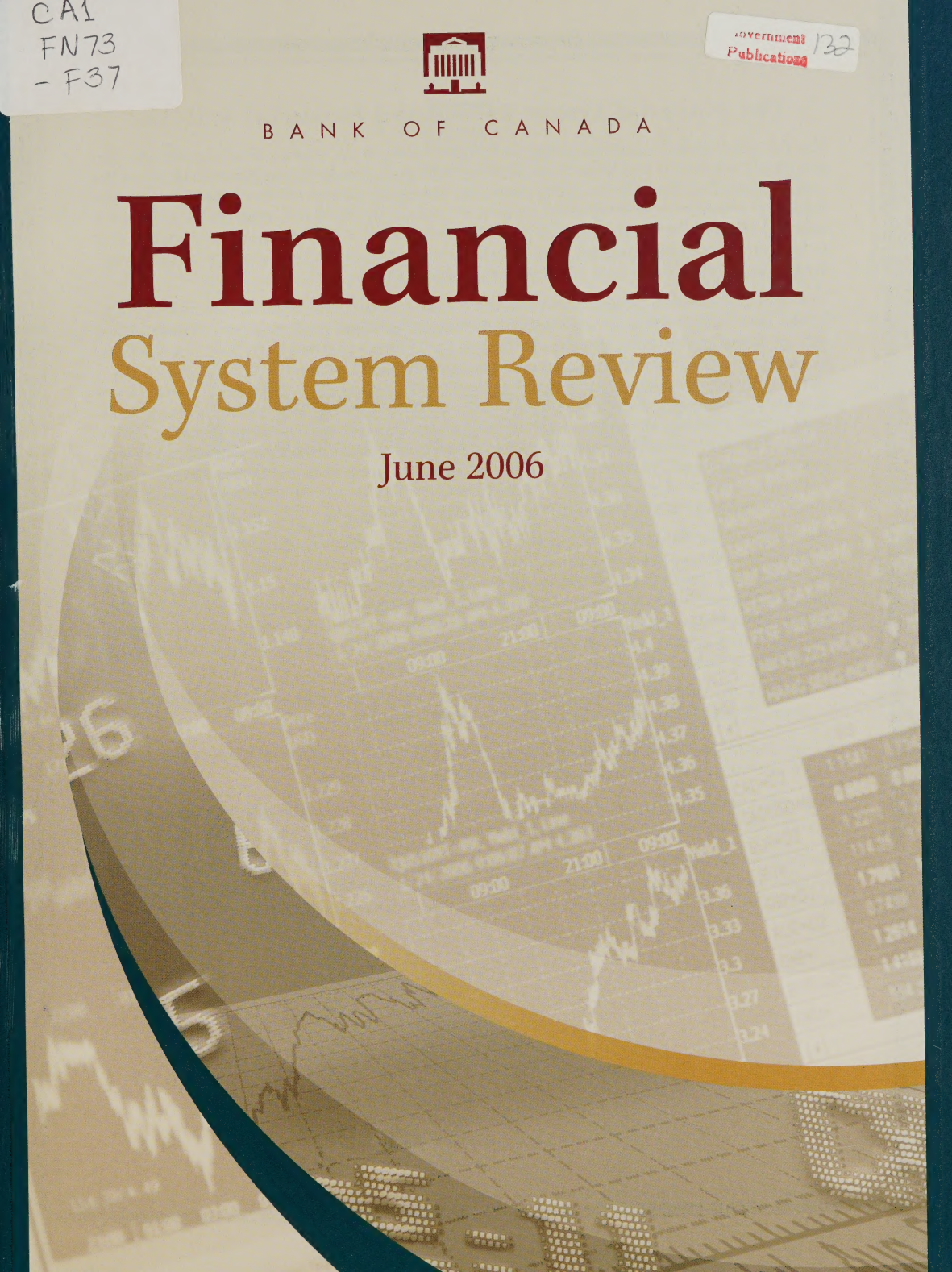


Government  
Publications 132

BANK OF CANADA

# Financial System Review

June 2006





## ***The Financial System Review and Financial Stability***

The financial system makes an important contribution to the welfare of all Canadians. The ability of households and firms to confidently hold and transfer financial assets is one of the fundamental building blocks of the Canadian economy. As part of its commitment to promoting the economic and financial welfare of Canada, the Bank of Canada actively fosters a safe and efficient financial system. The Bank's contribution complements the efforts of other federal and provincial agencies, each of which brings unique expertise to this challenging area in the context of its own institutional responsibilities.

The financial system is large and increasingly complex. It includes financial institutions (e.g., banks, insurance companies, and securities dealers); financial markets in which financial assets are priced and traded; and the clearing and settlement systems that underpin the flow of assets between firms and individuals. Past episodes around the world have shown that serious disruptions to one or more of these three components (whether they originate from domestic or international sources) can create substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy as a whole. As well, inefficiencies in the financial system may lead to significant economic costs over time and contribute to a system that is less able to successfully cope with periods of financial stress. It is therefore important that Canada's public and private sector entities foster a financial system with solid underpinnings, thereby promoting its smooth and efficient functioning.

The *Financial System Review* (FSR) is one avenue through which the Bank of Canada seeks to contribute to the longer-term robustness of the Canadian financial system. It brings together the Bank's ongoing work in monitoring developments in the system and analyzing policy directions in the financial sector, as well as research designed to increase our knowledge. The strong linkages among the various components of the financial system are emphasized by taking a broad, system-wide perspective that includes markets, institutions, and clearing and settlement systems. It is in this context that the FSR aims to

- improve the understanding of current developments and trends in the Canadian and international financial systems and of the factors affecting them;
- summarize recent work by Bank of Canada staff on specific financial sector policies and on aspects of the financial system's structure and functioning;
- promote informed public discussion on all aspects of the financial system, together with increased interaction on these issues between public and private sector entities.

The FSR contributes to a safe and efficient financial system by highlighting relevant information that improves awareness and encourages discussion of issues concerning the financial system. The Bank of Canada welcomes comments on the material contained in the FSR.

Bank of Canada  
234 Wellington Street  
Ottawa, Ontario K1A 0G9

5309

ISSN 1705-1290

Printed in Canada on recycled paper

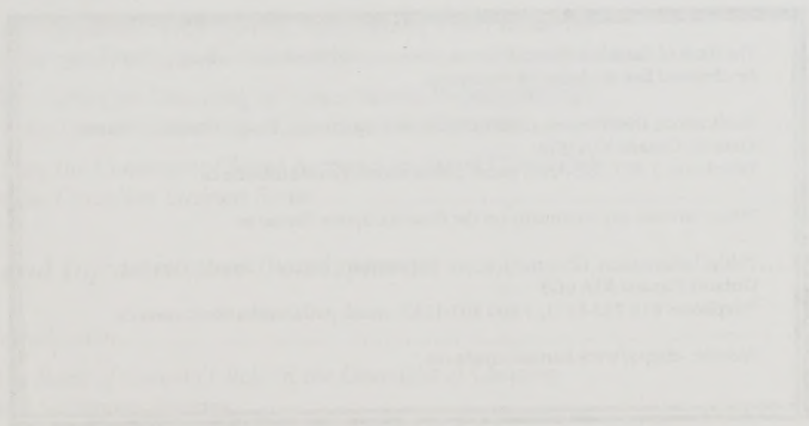




BANK OF CANADA

# Financial System Review

June 2006





# Members of the Editorial Committee

Pierre Duguay and David Longworth, Chairs

Allan Crawford  
Paul Fenton  
Clyde Goodlet  
Donna Howard  
Louise Hyland  
Bruce Little  
Jean Mair  
John Murray  
Graydon Paulin  
George Pickering  
Denis Schuthe  
Bonnie Schwab  
Jack Selody  
Robert Turnbull  
Mark Zelmer

Eddy Cavé  
Jill Moxley  
Lea-Anne Solomonian  
(Editors)



The significant contribution of individual authors of specific portions of the Developments and Trends section, as well as that of members of the working group mandated with the preparation and organization of the *Review*, is gratefully acknowledged.

The Bank of Canada's *Financial System Review* is published semi-annually. Copies may be obtained free of charge by contacting

Publications Distribution, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa,  
Ontario, Canada K1A 0G9  
Telephone: 1 877 782-8248; email: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

Please forward any comments on the *Financial System Review* to

Public Information, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa,  
Ontario, Canada K1A 0G9  
Telephone: 613 782-8111, 1 800 303-1282; email: [paffairs@bankofcanada.ca](mailto:paffairs@bankofcanada.ca)

Website: <http://www.bankofcanada.ca>



## Contents

<i>Developments and Trends</i> .....	1
<i>Financial System Risk Assessment</i> .....	3
Overall Assessment .....	3
The Macrofinancial Environment .....	5
The international environment .....	5
Highlighted Issue: Petrodollar Recycling and Canadian Financial Stability .....	7
Canadian developments .....	9
Highlighted Issue: An Analysis of Condominium Prices .....	14
The Financial System .....	18
<i>Important Financial System Developments</i> .....	21
The Financial System .....	21
Highlighted Issue: Recent Developments in the Income Trust Market .....	22
<i>Reports</i> .....	27
Introduction .....	29
Bank of Canada Oversight Activities during 2005 under the Payment Clearing and Settlement Act .....	31
The Market for Financing of Infrastructure Projects through Public-Private Partnerships: Canadian Developments .....	35
Using the Contingent Claims Approach to Assess Credit Risk in the Canadian Business Sector .....	43
<i>Policy and Infrastructure Developments</i> .....	53
Introduction .....	55
The Bank of Canada's Role in the Oversight of Clearing and Settlement Systems .....	57



## Contents

<i>Research Summaries .....</i>	<b>65</b>
<i>Introduction .....</i>	67
<i>The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's     Large Value Transfer System .....</i>	69
<i>Ownership Concentration and Competition     in Banking Markets.....</i>	73
<i>Using High-Frequency Data to Model Volatility Dynamics .....</i>	77



# Developments and Trends

## Notes

The material in this document is based on information available to **1 June** unless otherwise indicated.

The phrase "major banks" in Canada refers to the six largest Canadian commercial banks by asset size: the Bank of Montreal, CIBC, National Bank, RBC Financial Group, Scotiabank, and TD Bank Financial Group.



## Assessing Risks to the Stability of the Canadian Financial System

The *Financial System Review* is one vehicle that the Bank of Canada uses to contribute to the strength of the Canadian financial system. The Developments and Trends section of the *Review* aims to provide analysis and discussion of current developments and trends in the Canadian financial sector.

The first part of the Developments and Trends section presents an assessment of the risks, originating from both international and domestic sources, that could affect the stability of the Canadian financial system. Key risk factors and vulnerabilities are discussed in terms of any potential implications for the system's overall soundness. The second part of this section examines structural developments affecting the Canadian financial system, its safety, and its efficiency, such as developments in legislation, regulation, or financial practices.

The current infrastructure, which includes financial legislation, the legal system, financial practices, the framework of regulation and supervision, and the macroeconomic policy framework, significantly influences the way in which shocks are transmitted in the financial system and in the macroeconomy, and thus affects our assessment of risks.

Our risk assessment is focused on the vulnerabilities of the overall financial system, and not on those of individual institutions, firms, or households. We therefore concentrate on risk factors and vulnerabilities that could have systemic repercussions—those that may lead to substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy. In examining these risk factors and vulnerabilities, we consider both the likelihood that they will occur and their potential impact.

Particular attention is paid to the deposit-taking institutions sector, because of its key role in facilitating financial transactions, including payments, and its interaction with so many other participants in the financial system. For instance, these institutions assume credit risks with respect to borrowers such as households and non-financial firms. Thus, from time to time, we assess the potential impact that changes to the macrofinancial environment may have on the ability of households and non-financial firms to service their debts.

Risk factors and vulnerabilities related to market risks are also examined. The potential for developments in financial markets to seriously affect the financial position of various sectors of the economy and, ultimately, to disrupt the stability of the Canadian financial system is assessed.



# Financial System Risk Assessment

**T**his section of the Review presents an assessment of the risks arising from both international and domestic sources bearing on the stability of the Canadian financial system. The objective is to highlight key risk factors and vulnerabilities in the financial system and to discuss any potential implications for the system's overall soundness.

## Key Points

- The likelihood that a shock would have a significant adverse impact on the Canadian financial system remains small.
- The Canadian financial, non-financial corporate, and household sectors are healthy and in a good position to withstand shocks.
- The possibility of a significant price reversal in riskier assets remains, although markets have so far been resilient in the face of negative shocks.
- There continues to be a small risk that the adjustment of global imbalances could slow the growth of the global economy appreciably and increase volatility in financial markets significantly. This risk may, however, be lower than previously thought.
- Issues raised by a possible influenza pandemic have received considerable attention domestically and internationally in recent months.

## Overall Assessment

In general, households, businesses, and financial institutions are in good financial shape. This is partly the result of a very favourable macroeconomic environment. It is also the result of improved risk-management practices at financial institutions and of prudent financial behaviour by non-financial corporations.

The macroeconomic situation has been particularly favourable for the past several years, with robust global growth, high commodity prices, and strong profits. On the whole, the Canadian economy has adjusted remarkably well to large relative price changes, including a significant appreciation of the Canadian dollar, although that appreciation and heightened global competition continue to pose challenges for a number of firms.

Volatility in financial markets has been extraordinarily low in recent years, and this has contributed to a reduction in risk premiums to a very low level. In May, however, volatility suddenly increased in commodity, foreign exchange, and equity markets against a background of increased uncertainty about the strength of the global economy and future inflation in the United States. There was also some limited correction in the prices of riskier assets. Nonetheless, both volatility and spreads remain at historically low levels. There is thus a possibility that a more pronounced increase in market volatility could still trigger a significant repricing of risk. An important question is how resilient world markets would be to such repricing.

One area of concern is growing global current account imbalances. These imbalances primarily reflect mismatches of savings and investment in major regions of the globe, with large precautionary savings in Asia and low savings in the



United States. The base-case scenario presented by the Bank of Canada in its April *Monetary Policy Report* assumes that these imbalances will gradually diminish as public and private savings in the United States rise and domestic demand picks up in the rest of the world.

There is, however, a risk that the adjustment could involve considerable volatility in markets and large movements in exchange rates, which would spill into the real economy, partly through weaker consumer and investor confidence and, perhaps, through protectionist measures. This would result in a pronounced slowdown in global economic growth and lower commodity prices. The larger the global current account imbalances become, the larger the adjustment to reduce them will need to be. And the more impediments there are to a market adjustment of these imbalances, the greater the risk that the adjustment will be disorderly.

Although these imbalances have continued to grow recently, there have been some tentative signs of policy shifts that could contribute to an orderly adjustment. Moreover, global economic growth is becoming more broadly based with the strengthening of Japan's economy and, to a lesser extent, that of Europe. On balance, it appears that the risk of a disorderly adjustment may be lower than was previously judged.

What are the implications of these risks for Canada?

A slowing of the world economy, together with a sharp upward movement in the Canadian dollar, could imply lower export volumes for Canada and weaker commodity prices, which could impair the profits of Canadian companies and strain the ability of households to service their debts. Repricing of risky assets internationally would likely affect the prices of risky assets in Canada, as well as the balance sheets of any Canadian entities holding risky assets abroad.

### *Canadian financial situation*

Canadian financial institutions are currently in a good position to withstand shocks. Major banks have been profitable, are well capitalized, and are using sophisticated risk-management models. Market-based indicators suggest that markets consider the major Canadian banks to be healthy.

#### **Box 1**

### **The Risk of a Pandemic**

Issues raised by the risk of an influenza pandemic have been discussed recently at a number of international meetings, including the Joint Forum and the Financial Stability Forum. There is considerable uncertainty about the timing and severity of such a pandemic. From an economic point of view, the key factors would be increased absenteeism related to illness, disruption of the supply chain, and the possible effect on confidence. The extent of any economic disruption would depend partly on how well prepared firms were to continue operations if they were faced with extensive absenteeism.

Financial institutions would likely experience an increase in non-performing loans to households and corporations affected by the pandemic, while higher mortality rates would increase payments by life insurance companies.

The International Monetary Fund (IMF) has been active in raising awareness of the possible economic and financial consequences of a pandemic.<sup>1</sup> It has also encouraged co-operation among countries in preparing contingency plans to deal with absenteeism in their financial sectors and in developing best practices.

The Government of Canada has put in place a Canadian Pandemic Influenza Plan, and in the May 2006 budget allocated \$1 billion over 5 years to further improve Canada's preparedness to deal with a pandemic. The Office of the Superintendent of Financial Institutions is working with financial institutions to understand the challenges associated with a possible pandemic and best practices to respond to such an occurrence.

1. See <<http://www.imf.org>>.



**Chart 1 Evolution of Consensus Estimates for Global Economic Growth\***



\* This estimate covers 46 countries.  
Source: Consensus Economics Inc.

The behaviour of non-financial corporations in Canada seems to have been prudent at a point in the cycle when risk taking can often lead to vulnerabilities that can cause problems when the macroeconomic environment becomes less favourable. Many non-financial companies are earning substantial profits and are using these profits to reduce debt-to-equity ratios and to accumulate liquid assets. A number of sectors are, however, suffering from the appreciation of the dollar, high input costs, and increased competition in international markets.

One sector of the economy that has seen a substantial increase in debt is the household sector, as growth in household credit has risen to around 11 per cent. Despite growing debt and recent increases in interest rates, debt-servicing ratios remain low, partly because of a substitution of home-equity lines of credit for other forms of personal credit. Analysis of the market for condominiums supports the assessment in the December 2005 *Financial System Review* (FSR) that the risk of a marked reversal in housing prices in major Canadian markets appears limited. Since December 2005, there has been a significant escalation in the prices of houses, but the movement was largely limited to cities in Western Canada. Our assessment continues to be that the household sector poses a low risk to the financial system. If economic prospects were less positive, however, or if interest rates were to rise significantly, the finances of some households would, undoubtedly, be heavily strained.

## The Macrofinancial Environment

The global economy has continued to expand at a solid pace in recent months. Indicators of real activity and financial health remain strong, and the global economic outlook is somewhat better than expected in the last FSR. However, it appears that inflation pressures may be building in the United States. As a result, there has been some net increase in bond yields and increased volatility in commodity, exchange rate, and equity markets.

### The international environment

Despite higher oil prices, expectations for global economic growth in 2006 have generally been revised upwards since the December 2005 FSR



(Chart 1), owing mainly to a stronger outlook for Asia, including Japan, and, to a lesser extent, for Europe. Expectations for 2007 point to a slight moderation in global economic activity, partly reflecting some monetary tightening undertaken to balance aggregate supply and demand.

Healthy corporate profits and favourable financing conditions continue to be reflected in various indicators of financial distress, such as default rates. According to Standard & Poor's, the global corporate default rate for speculative-grade bonds fell to 1.1 per cent in the 12 months ending in April 2006, the lowest level in more than two decades (Chart 2).

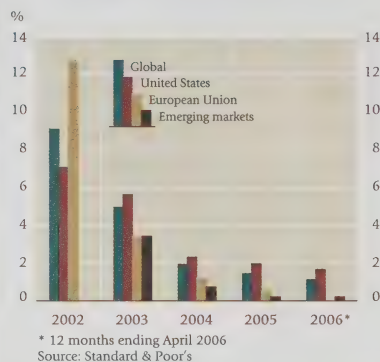
### United States

Attention in the United States continues to focus on the housing market, which has been slowing since mid-2005. Price declines have been modest and orderly so far, with the median prices of new and existing homes falling by less than 5 per cent from their recent highs (Chart 3). Since their peak last summer, sales of existing homes have declined by 5 per cent and sales of new homes have fallen by 12 per cent, although the latter are a much smaller segment of the market. The average inventory of unsold new homes available so far in 2006 exceeds five months' worth of sales—much higher than the previous five-year average of 4.1 months. Applications for conventional mortgages have fallen by about 40 per cent since the middle of 2005.

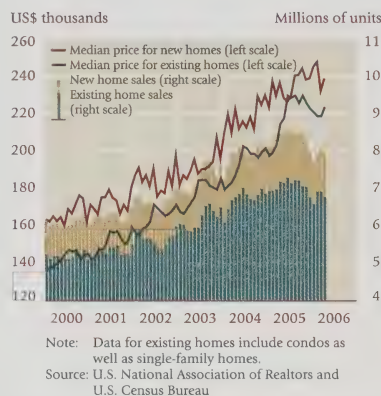
The current housing boom has featured significant increases in lending to "subprime" borrowers. Non-traditional mortgages, such as adjustable-rate mortgages, hybrids, and simultaneous second mortgages and home-equity credit lines, are now commonly offered along with interest-only introductory periods and no requirements for documentation. These practices raise home ownership rates and lower consumer debt payments, but they also increase default risks and expose more homeowners to rising interest rates. Subprime mortgages, second mortgages, and equity-based lines of credit have higher delinquency rates than conventional fixed-rate mortgages and appear more sensitive to economic conditions (Chart 4). These developments need not pose difficulties for banks as long as these new types of mortgages are correctly priced.

To ensure adequate management of potential risks, the Federal Reserve tightened regulations on home-equity loans and non-traditional

**Chart 2 Default Rates on Speculative-Grade Bonds**



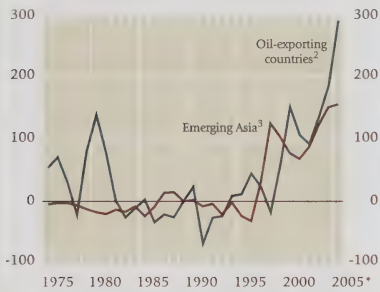
**Chart 3 United States: Market Selling Price and Units Sold, New and Existing Homes**



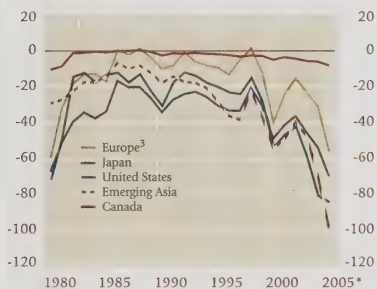
**Chart 4 United States: Delinquency Rates**



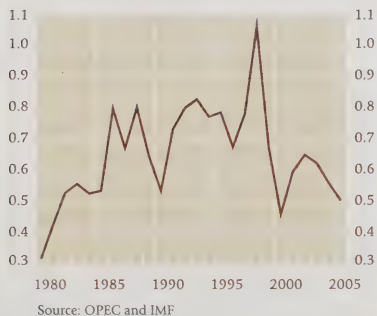


**Chart 5 Current Account Surpluses**US\$ billions (2000<sup>1</sup>)

1. Deflated using U.S. GDP deflator
  2. Includes OPEC, Norway, and Russia
  3. Includes China (Mainland + Hong Kong), Indonesia, South Korea, Malaysia, Singapore, and Thailand
  - \* 2005 is an estimate
- Source: IMF

**Chart 6 Trade Balances with Oil-Exporting Countries<sup>1</sup>**US\$ billions (2000<sup>2</sup>)

1. Includes OPEC, Norway, and Russia
  2. Deflated using U.S. GDP deflator
  3. Includes France, Germany, Italy, and United Kingdom
  - \* 2005 is an estimate.
- Source: IMF

**Chart 7 Ratio of Imports to Oil Exports: Oil-Exporting Countries**

Source: OPEC and IMF

mortgages in 2005. Most lenders have also recognized the potential risks posed by non-traditional mortgages. In the January Senior Loan Officer Opinion Survey, 40 per cent of respondents expected the quality of their non-traditional mortgages to decline in 2006. Accordingly, banks have increased loan-loss reserves.

Developments in the U.S. housing market to date appear to be broadly in line with consensus forecasts calling for a moderation in house prices over 2006, but a large price reversal remains a concern. Since Canadian financial institutions have very little direct exposure to the U.S. housing market, they are unlikely to be seriously affected by further adjustments to U.S. house prices. Canada would be affected indirectly, however, by the broader consequences of such adjustments on U.S. household spending and on U.S. economic activity.

## Highlighted Issue

### Petrodollar recycling and Canadian financial stability

*Prepared by Robert Lavigne*

The rise in oil prices since 2002 has produced significant windfall revenues for fuel-exporting countries. According to IMF estimates, revenues from international oil sales reached US\$800 billion in 2005, a figure that has propelled the current account surpluses of major oil-exporting countries past those of Emerging Asia (Chart 5), making them the world's largest surplus-generating region.<sup>1</sup> The sources of this positive trade balance are divided among surpluses with the United States, Europe, and Asia (Chart 6). Canada, a net oil exporter, has only a small deficit with this group of countries.

These export earnings are recycled into the global economy either through imports of goods and services from oil-importing countries or through purchases of their assets. Chart 7 shows import growth in oil-exporting countries lagging the expansion of oil revenues by a considerable margin. There are several reasons for this

1. In this article, "oil exporters" are defined as OPEC, Norway, and Russia (the IMF definition also includes a number of smaller exporters). Emerging Asia comprises China, Hong Kong, Indonesia, South Korea, Malaysia, Singapore, and Thailand.



increased propensity to save, including uncertainty with respect to oil prices, the highly concentrated ownership of oil resources in many countries, limited immediate investment opportunities in local economies, and the constraints imposed by heavily managed exchange rate regimes on the conversion of petrodollars into domestic currencies.

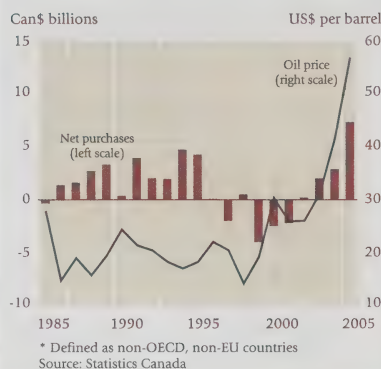
Although some of these savings are being used to pay down external debt, most petrodollars are invested abroad. In contrast to earlier periods of high oil prices, when petrodollars were stored mainly in international reserves or recycled via deposits in a few multinational banks, oil revenues are now allocated in a much more diversified manner, with a focus on portfolio investments.

### *Impact on Canada*

Recycled petrodollars can enter the Canadian financial system through several channels. The most direct is through the purchase of Canadian securities. The extent of such inflows is difficult to assess, however, because most petrodollars move through international financial centres, which masks their origins in bilateral statistics.<sup>2</sup> Matters are further complicated by a lack of transparency in the investment policies of many oil exporters, an issue that may become a growing source of uncertainty if high oil prices are sustained.

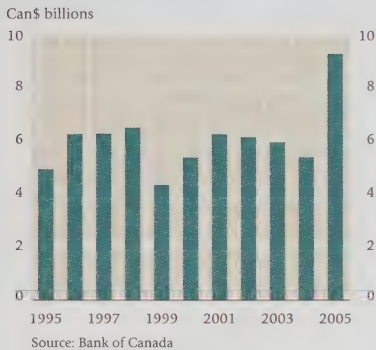
With this in mind, it is interesting to note that net purchases of Canadian equities and long-term bonds by non-OECD and non-EU countries rose markedly in 2005 to an all-time high of over \$6 billion (Chart 8).<sup>3</sup> While specific data on oil exporters are not available, the strong positive correlation between the price of oil and the net portfolio purchases from the aforementioned group suggests that petrodollars may be increasingly entering Canada. These inflows accounted for a sizable portion of net foreign

**Chart 8 Net Purchases of Canadian Stocks and Bonds by Developing Countries\***



2. An extensive BIS study found that only 30 per cent of petrodollar investments could be tracked to a country destination.
3. The closest proxy for oil exporters in Statistics Canada data on non-resident purchasers of Canadian stocks and bonds (excluding money market instruments) is the category of non-OECD, non-EU countries. Because this data set includes the net purchases of other regions with current account surpluses, such as Emerging Asia, it reflects more than just petrodollar inflows.



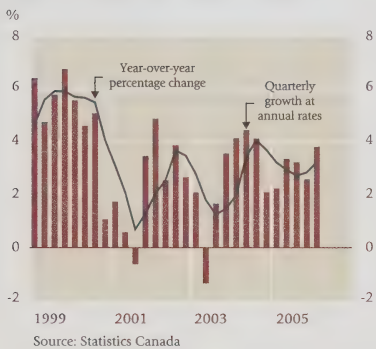
**Chart 9 Deposits of Oil-Exporting Countries in Canadian Banks**

purchases of Canadian securities in 2005. Nevertheless, the magnitude of these flows remains small in relation to the average size of total foreign net purchases in recent years and to the overall stock of foreign-held Canadian securities (about \$700 billion).

Petrodollars can also enter the Canadian financial system through deposits in Canadian banks. Indeed, there was a significant increase in deposits from oil-exporting countries in 2005, with the amount outstanding at branches and subsidiaries of Canadian banks worldwide nearly doubling to about \$9 billion by the end of 2005 (Chart 9). This still represents only about 2 per cent of the total deposits of foreigners at Canadian banks worldwide.

Foreign direct investment in Canada by oil-exporting countries remains limited.

Overall, the relatively modest (though increasing) petrodollar inflows suggested by the available data are unlikely to significantly affect the Canadian financial system. Of potentially greater consequence for Canada is the impact of petrodollar recycling on global imbalances. Clearly, higher oil prices are serving to widen the U.S. current account deficit (net petroleum imports now account for 25 per cent of the deficit). However, petrodollars are increasingly being invested in a diversified, profit-oriented manner, which encourages a market-led resolution of imbalances.

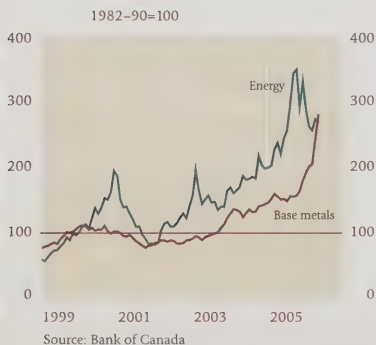
**Chart 10 Real GDP Growth: Canada**

## Canadian developments

### Canadian economy

Canada's real GDP grew at an average annual rate of just over 3 per cent in the second half of 2005 and the first quarter of 2006 (Chart 10). In the April 2006 *Monetary Policy Report*, the Bank judged that the Canadian economy was operating at, or just above, its production capacity in early 2006. Growth in final domestic demand is expected to remain the key driver of economic expansion in Canada through 2008. Net exports will likely exert a small drag on GDP growth for some time.

The Canadian economy is adjusting to the appreciation of the Canadian dollar, higher energy prices, and enhanced competition from Asian countries. Oil and metals prices have recently, been very volatile (Chart 11). Although the high prices for these commodities are largely related to the strong growth of world economic activity,

**Chart 11 Bank of Canada Commodity Price Index**



the current level raises questions about whether these prices will be sustained.

### Corporate sector

The overall financial position of the Canadian non-financial corporate sector remained healthy in early 2006 (Chart 12). Profitability has been very strong in recent years. Many corporations used this opportunity to reduce their debts. As a result, the ratio of debt to equity has declined. The high level of profits has also allowed non-financial corporations to fund their investment spending from internally generated revenues and has made them net suppliers of funds to the rest of the economy. This contrasts with their traditional position as net borrowers (Tomas 2006). Furthermore, as companies endeavoured to find additional opportunities for profitable investment, they increased their holdings of cash and liquid assets, which amounted to 9 per cent of their total assets at the end of March 2006. The improvement in their balance sheets would make it easier for firms to deal with the financial consequences of adverse shocks.

In late 2005 and early 2006, profitability remained buoyant in most sectors with a low exposure to international trade, as well as in oil and gas extraction and mining (Chart 13). On the other hand, overall profitability for other industries with a high exposure to international competition continued to be relatively weak. Many companies in these industries were restructuring their operations because of such factors as the past appreciation of the Canadian dollar, the high level of energy costs, and increasing competition from emerging markets.

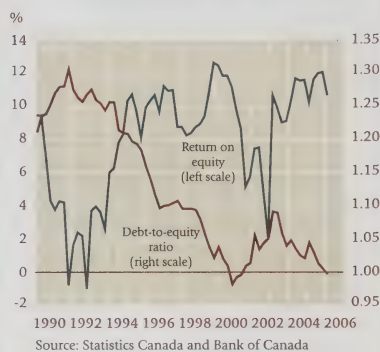
With the favourable macroeconomic environment and prudent behaviour by companies, business bankruptcies, as a per cent of total establishments, have continued to fall, corporate bond defaults have been virtually non-existent, and corporate bond spreads are still at a very low level.

While some indicators suggest that credit quality may start to deteriorate, this deterioration is expected to be confined to a few sectors, and is unlikely to pose a significant risk for the Canadian financial system (Box 2).

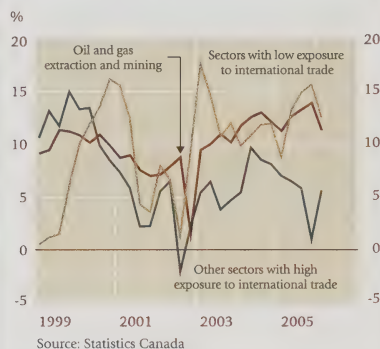
### Industry

A limited number of industries, such as auto manufacturing, wood and paper products, and computer and electronics manufacturing, have

**Chart 12 Financial Position of the Canadian Non-Financial Corporate Sector**



**Chart 13 Rate of Return on Equity for Selected Sectors**





## Box 2

## Corporate Credit Quality in Canada: Assessment and Outlook

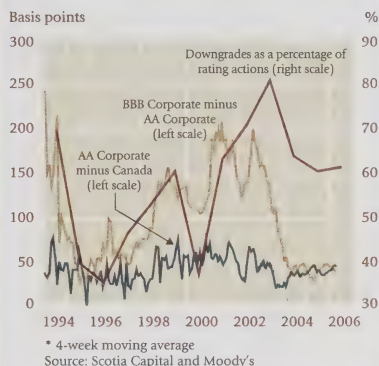
Favourable macroeconomic conditions in recent years have resulted in record profits for the non-financial corporate sector. A number of market-based indicators suggest that corporate credit quality is very high. Corporate bond spreads—for both high-rated bonds compared with government issues, and low-rated bonds compared with high-rated bonds—are at a very low level. The ratio of downgrades to upgrades has flattened after a few years of decreases (Chart 1). The quality of Canadian corporate credit is very strong, and default rates are very low.

However, there are some indications that credit quality might weaken. According to Moody's Investors Service, the corporate default rate in Canada is expected to increase in 2006 in tandem with the global default rate. The main driving factors are rising interest rates and slightly lower average credit ratings among speculative-grade issuers. Two potential leading indicators of credit risk in the aggregate non-financial sector developed at the Bank of Canada also suggest that credit quality may start to deteriorate from its current strong level.

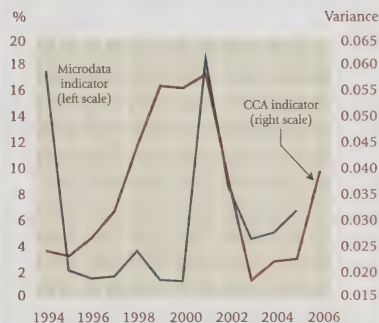
One of these indicators uses the contingent claims approach (CCA), combining information on the market value of equity, debt, and market uncertainty to derive a measure of credit risk in the non-financial corporate sector. The second uses company-level financial accounts ratios (microdata) to make this assessment.<sup>1</sup> Both indicators show a recent increase in risk (Chart 2). The CCA measure of risk in the non-financial corporate sector started to increase in late 2005. The asset-based microdata indicator also increased in 2005.<sup>2</sup>

Preliminary work suggests that both measures may have leading-indicator properties, which may hint at deteriorating corporate credit quality in the future. However, the deterioration is expected to be confined to a few industries. Given the current strength of balance sheets in the non-financial corporate sector, this is unlikely to present a significant risk for the Canadian financial system in the near to medium term.

**Chart 1 Bond Yield Spreads\* and Ratings Actions**



**Chart 2 Microdata and CCA Indicators**



Source: Bank of Canada, *Financial Post*, Thomson Financial Datastream, and *The Globe and Mail*

1. The contingent claims approach is explained in this issue of the *Financial System Review* (Kozak, Aaron, and Gauthier 2006). The report on the microdata indicator was published in the December 2005 issue of the FSR (pp. 37–42). Briefly, this indicator is calculated for publicly traded companies as the percentage of assets held by companies that fall in the vulnerable tails of three financial ratios used as measures of financial vulnerability: profitability, liquidity, and leverage.
2. Both the microdata and the CCA indicators are based, at the moment, on the limited sample of balance-sheet data for 2005 available as of 2 May 2006. For the microdata indicator, only 47 per cent of companies had reported 2005 balance-sheet information. For the CCA indicator, all market information as of 2 May is included, and about 50 per cent of companies had reported 2005 balance-sheet information.



experienced particular financial stress since 2001. These sectors represent about 12 per cent of the banking sector's total loans to non-financial enterprises.

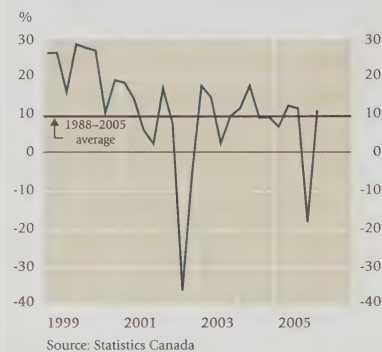
Canada's auto manufacturing industry experienced a substantial loss in the fourth quarter of 2005, partly reflecting writedowns, as a number of firms began major restructuring in response to the loss of market share by General Motors and Ford in recent years (Chart 14). Profitability did, however, recover markedly in the first quarter of 2006. Many auto parts companies in Canada (and the United States) are continuing to make difficult adjustments in an environment of high input costs and intensifying foreign competition.<sup>4</sup>

In addition, the wood and paper products industry experienced a loss in the fourth quarter, partly reflecting writeoffs, as a number of pulp and paper producers announced rationalizations of their operations (Chart 15). Factors such as the high value of the Canadian dollar, high energy costs, and rising wood fibre costs in Eastern Canada have all contributed to downward pressure on profitability. As a result, a number of Canadian companies saw their debt ratings/outlooks reduced towards the end of 2005. In the first quarter of 2006, profitability remained low. On the positive side, the Canada-U.S. Agreement Ending the Softwood Lumber Dispute should lead to an improvement in the financial position of lumber producers, chiefly as a result of the revoking of duties and the return of at least 80 per cent of duties paid since 2002.

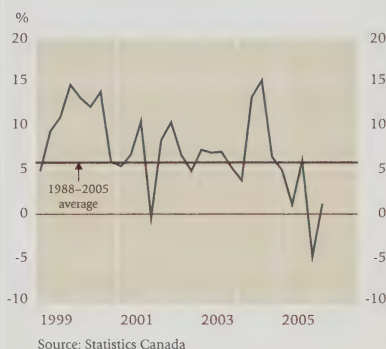
Rates of return in the electronics and computer manufacturing industry remained quite low in 2005 and early 2006 (Chart 16). The industry continues to face intense competitive pressures from firms in emerging economies, even though sales volumes have continued to grow strongly. Consolidation is under way in the global telecom equipment industry, which might lead to a further restructuring of operations in the Canadian segment of this industry.

Grains producers have been adversely affected by weakness in world prices until very recently, as well as by the appreciation of the Canadian

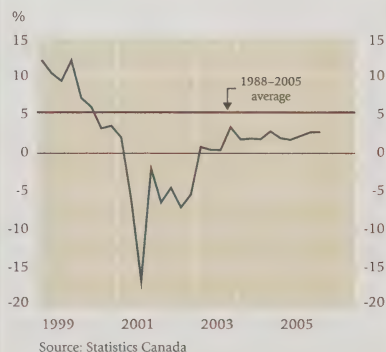
**Chart 14 Return on Equity: Automotive Manufacturing**



**Chart 15 Return on Equity: Wood and Paper Manufacturing**



**Chart 16 Return on Equity: Electronics and Computer Manufacturing**



4. With a major U.S. auto parts company, Delphi, asking to repeal a number of labour agreements, there is a heightened risk of labour disruptions over the near term. This would contribute to even greater financial stress in the North American auto industry.

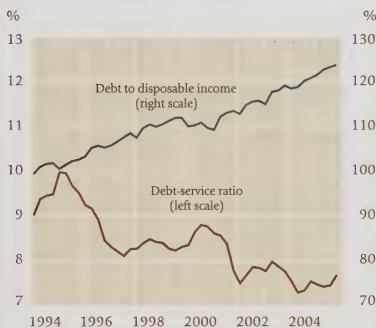


**Chart 17 Household Credit**

Year-over-year rate of growth



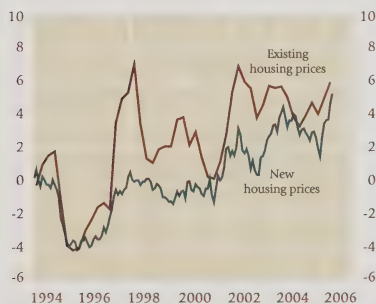
Source: Bank of Canada

**Chart 18 Financial Situation of Canadian Households**

Source: Statistics Canada and Bank of Canada calculations

**Chart 19 Developments in Real House Prices**

Year-over-year percentage change



Source: Royal LePage, Statistics Canada, and Bank of Canada calculations

dollar and rising input costs. At the same time, despite further improvements in sales volumes, a sharp rise in fuel costs dampened the profitability of the Canadian air transport industry in late 2005 and early 2006.

The problems in all of these sectors could have severe consequences for a number of firms in the affected industries. However, it is unlikely that such problems would severely impair the Canadian financial sector. In addition, many of these firms are currently undertaking significant adjustments in their operations to improve their financial situations over the longer term.

### *Households*

Expenditures on housing and consumption were strong in 2005 and the first quarter of 2006, partly financed through the continued growth of credit (Chart 17). As a result, there has been a further rise in the ratio of household debt to disposable income. Even with this increase in debt and higher interest rates, the debt-service ratio of households remains at a very low level (Chart 18). The continued solid growth in employment and income currently projected should help households to service their debt. However, as discussed in the December 2005 FSR, if the overnight rate were to rise significantly above the current level, the aggregate debt-service ratio could rise above the average level for the 1980–2004 period. And if economic prospects for employment and income were less favourable than projected, a number of heavily indebted households would undoubtedly be strained financially.

Housing prices increased at a faster rate in late 2005 and the first quarter of 2006 after a period of moderation (Chart 19). This aggregate measure, however, hides significant differences among regions. While the pace of increase in housing prices in Central Canada (e.g., Montréal and Toronto) has been slowing gradually, prices in cities in Western Canada have accelerated significantly, particularly in Alberta (Chart 20), reflecting the economic boom in that region. There are few signs of excess supply at the aggregate level despite strong building activity, as illustrated by the gradual decrease in the number of recently completed but unoccupied dwellings. Taken together, these factors support the view that a significant reversal in housing prices is unlikely. However, there is a possibility of imbalances in certain areas or segments of the housing market.



A more detailed analysis of the condominium market appears below. This analysis suggests that the risk to the Canadian financial sector from this market is relatively small, both because the exposure of financial institutions to the market is limited and because a widespread reduction in condominium prices appears unlikely.

## Highlighted Issue

### An analysis of condominium prices

*Prepared by Virginie Traclet*

In the past few years, condominium prices have increased faster than prices for single homes in a number of cities and as fast as prices for single homes in the Greater Toronto Area and Calgary.

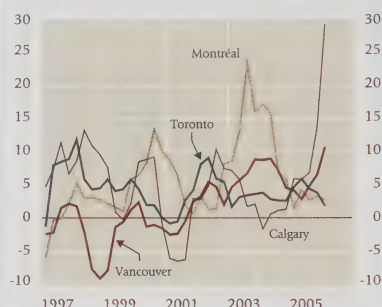
#### *Exposure of financial institutions to condominium markets*

Mortgage loans for condominium purchases have increased significantly in the past few years (by 46 per cent between 2000Q1 and 2006Q1). However, the share of mortgage loans for condominiums in total residential mortgage loans outstanding at commercial banks has remained stable, at slightly below 10 per cent. More than 40 per cent of mortgage loans for condominium purchases are currently insured and thus pose little risk for financial institutions.<sup>5</sup> Financial institutions generally require larger down payments for the purchase of rental condominiums than for the purchase of owner-occupied units.<sup>6</sup> Thus, the exposure of financial institutions to condominium markets is rather limited.

Loans from commercial banks to builders and developers for residential purposes have also increased markedly in the past two years (by 45 per cent between 2003Q4 and 2005Q4).<sup>7</sup>

**Chart 20 Real Prices for Existing Houses**

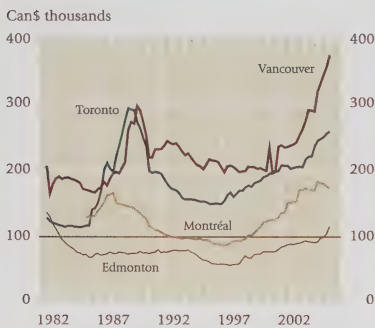
Year-over-year percentage change



Source: Royal LePage, Statistics Canada, and Bank of Canada calculations

5. Mortgage insurance, which is required when the down payment is less than 25 per cent of the value of the property, is provided by either CMHC or Genworth Financial Canada. The obligations of both CMHC and Genworth carry an explicit government guarantee.
6. Mortgage insurance is also available for rental condominiums, e.g., through CMHC multi-unit mortgage loan insurance, although with different eligibility criteria.
7. These loans include both condominium and rental projects.



**Chart 21 Real Condominium Prices in Selected Cities\***

\* Nominal prices deflated by CPI (1992=100)  
Source: Royal LePage and author's calculations

At \$4.4 billion, however, they still account for a very small fraction of the loan portfolios of commercial banks, although some smaller institutions might be more heavily exposed.

While a correction in condominium prices would pose little risk to the stability of the financial system, it could have a negative impact on the household sector.

### *Developments in condominium prices*

Condominiums accounted for 9 per cent of owner-occupied dwellings in 2001, up from 3 per cent in 1981.<sup>8</sup> They have performed strongly in the current housing cycle, accounting for about one-quarter of new home starts in 2005. Real condominium prices have increased in major Canadian cities in the past few years, after an extended period of flat prices in the 1990s (Chart 21 and Table 1).<sup>9</sup> Prices for condominiums have risen more than those for single houses in Montréal, Ottawa, Edmonton, and Greater Vancouver (Chart 22).<sup>10</sup>

A combination of structural and cyclical factors has contributed to the growing popularity and rising prices of condominiums. A shift towards smaller households and an aging population have increased the demand for condominiums, which require lower maintenance. Rising real disposable incomes since the mid-1990s, low interest rates, and tight rental markets in big cities have all made ownership attractive. At the same time, rising prices have put detached dwellings beyond the reach of many households, particularly first-time homebuyers (Royal LePage 2004, 2005). Finally, condominiums represent an affordable option for small investors who wish to include rental real estate in their portfolios. Tight rental markets in the second half of the 1990s, the poor performance

**Table 1**

### **Cycle of Real Condominium Prices in Local Markets**

	Previous Condo Price "Boom"			Current Condo Price "Boom"		
	Period	Average annual increase %	Total increase %	Period <sup>a</sup>	Average annual increase %	Total increase %
Montréal	85Q4-88Q4	13	29	98Q4-05Q1	15	95
Greater Toronto Area	85Q4-89Q2	37	130	97Q3-06Q1	5	42
City of Toronto	86Q1-89Q2	46	151	97Q2-06Q1	8	68
Edmonton	86Q2-88Q3	5	11	99Q3-06Q1	11	71
Greater Vancouver	87Q1-90Q2	19	60	01Q3-06Q1	15	69
City of Vancouver	87Q3-90Q1	27	68	01Q3-06Q1	20	89
Ottawa	n.a.	n.a.	n.a.	00Q1-06Q1	12	73
Calgary <sup>b</sup>	n.a.	n.a.	n.a.	02Q1-06Q1	9	37

a. The starting point of the period is the date at which prices start rising again after having been flat in the 1990s. In Montréal, condominium prices reached their peak in 2005Q1 and have decreased slightly since then.

b. The condominium price measure cannot be calculated for Calgary over the whole period but only over the period starting in 2002Q1, because of changes in neighbourhood boundaries covered in the Royal LePage survey.

8. Not surprisingly, condominiums are more popular in big cities, where land is scarce and expensive. For instance, they accounted for 17 per cent of the owner-occupied housing stock in Vancouver, according to the 2001 census.

9. The condominium price measure used here is a quarterly resale price calculated using the Royal LePage *Survey of Canadian House Prices*.

10. This comparison must be used with caution, since it is done using a condominium price measure that is an unweighted average of prices in various neighbourhoods and a housing price measure that is a weighted average of prices in various neighbourhoods.



of equity markets in the early 2000s, and low interest rates in fixed-income markets all contributed to make rental condominiums an attractive investment. These factors suggest that at least some of the recent increases in condominium prices will be sustained.

### *Investment activity in condominium markets*

Investment in condominium markets falls into two categories: speculative investments, where the investor's objective is to "flip" the property to make a quick capital gain, and rental investments, where the objective is to rent out the condominium to generate cash flow over time. Contrary to the late 1980s, there are currently few signs of speculative activity in condominium markets in either Toronto or Vancouver.<sup>11</sup> In Vancouver, for example, only 12 per cent of the condominiums sold in the first eight months of 2005 had been purchased within the previous 12 months, compared with close to 30 per cent in 1989 and 50 per cent in 1981 (CMHC 2005a).

On the other hand, investment in rental real estate appears to have attracted a rising number of investors in the past couple of years (RE/MAX 2006). In Central Toronto, the number of rental condominium units rose by 21 per cent from 2001 to 2005; in the Greater Toronto Area as a whole, investor-held rental condominium apartments accounted for 19 per cent of the condominium market in 2005 (CMHC 2005b). Anecdotal evidence also suggests that rental condominiums are attracting an increasing number of small investors in Alberta.

### *Are there signs of excess supply?*

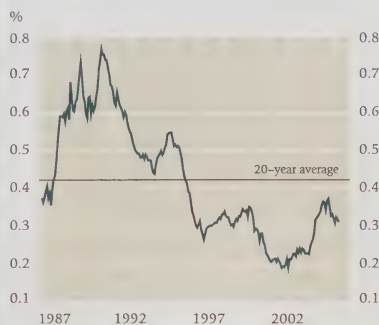
There seem to be few signs of excess supply at the aggregate level: the number of recently completed but unoccupied multiple dwellings relative to population is currently below its 20-year historical average (Chart 23).<sup>12</sup> Moreover, to avoid the buildup of excess supply, lenders typically

**Chart 22 Ratio of Condominium Prices to House Prices**



Source: Royal LePage and author's calculations

**Chart 23 Unoccupied New Multiple Dwellings, as a Percentage of Population**



Source: CMHC and Statistics Canada

11. Information about speculative investment in condominium markets is available only for Toronto and Vancouver.
12. It should be noted that unoccupied multiple dwellings include condominiums as well as apartments. More disaggregated data are not available. Because of data availability, we cannot calculate the ratio of unoccupied multiple dwellings to the stock of multiple dwellings. Instead, we use the population 15 years and older from the *Labour Force Survey*.



Table 2

**Assessment of Excess Supply in Local Markets<sup>a</sup>**

	Ratio of unoccupied multiple dwellings to population <sup>b</sup>	Relative price of renting versus owning	Rental vacancy rate
Montréal	Strong increase (above average)	Strong decrease	Strong increase
Edmonton	Increase <sup>c</sup> (above average)	Strong decrease	Increase
Ottawa	Stable (below average)	Decrease	Increase
Calgary	Decrease <sup>d</sup> (below average)	Strong decrease	Decrease
Toronto	Stable (below average)	Decrease	Stable
Vancouver	Strong decrease (below average)	Stable	Decrease

a. Changes in these indicators over the past three years

b. Comparison of the current value of this ratio to its 20-year average appears in brackets.

c. This ratio has decreased steadily from an historical high in March 2005, but currently remains above its 20-year average.

d. After having increased in the past three years, this ratio abruptly reversed in the autumn of 2005 and is currently below its historical average.

require developers to pre-sell a certain percentage of units—currently 60 to 70 per cent—before granting them the financing required to begin construction.<sup>13</sup> These factors suggest that a widespread reversal in condominium prices driven by excess supply is unlikely. The aggregate picture, however, conceals different situations in local markets.

Our assessment of excess supply in local markets is based on an analysis of the number of unoccupied dwellings (as a ratio of population), the rental vacancy rate, and the relative price of rented versus owned accommodation.<sup>14</sup> When the situation in rental markets improves for renters; i.e., when the rental vacancy rate increases and the relative price of rented accommodation decreases, a rise in the number of unoccupied dwellings is less likely to be absorbed by new first-time condominium buyers coming from the rental market. Thus, the combination of a growing number of unoccupied dwellings, a decreasing accommodation ratio, and a rising rental vacancy rate would point to emerging excess supply.

The results presented in Table 2 indicate that there are some disquieting signs in the Montréal and Edmonton markets. There is, however, no evidence of excess supply in Vancouver, Toronto, or Calgary, which together account for a very large share of the stock of condominiums in Canada. Evidence is mixed for Ottawa.

Thus, while there may be some risk of future downward pressure on prices in some condominium markets, overall, the risk of a broad reversal of condominium prices appears limited. Moreover, the exposure of financial institutions to condominium markets is itself limited. Thus, this presents no major risk for the Canadian financial system.

13. In the 1980s, it was common for projects to start with pre-sales well below 50 per cent.

14. This relative price, also known as the accommodation ratio, is the ratio of the rented-accommodation component of the CPI to the owned-accommodation component. It is not a perfect measure of the relative price of renting versus owning a condominium, since the CPI components include all types of dwellings, but it is the only proxy available.



## The Financial System

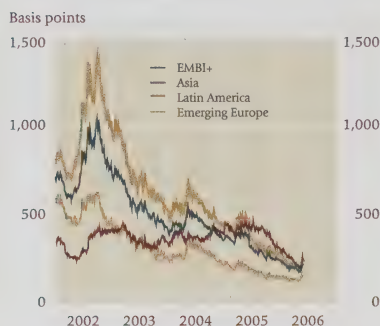
### Financial markets

Prices for risky assets, such as equities and emerging-market bonds, fell over a relatively brief period in May 2006 (Chart 24),<sup>15</sup> retracing most of their appreciation since the December FSR. This correction in the values of risky assets occurred in tandem with a general retrenchment in commodity prices, particularly prices for metals. As a result of these price movements, market volatility rose sharply in May (Chart 25). In addition, yields on bonds from major industrialized countries fell modestly in May, as investors sought to reduce portfolio risk. Nevertheless, these yields remain above those observed at the time of the December FSR by roughly 50 to 70 basis points.

The recent declines in a broad array of asset prices appear to primarily represent a correction of the rapid escalation of asset prices vis-à-vis fundamentals since December, rather than a sharp increase in risk aversion. Since the prices of most risky assets are currently higher than at the time of the last FSR, and volatility, as measured by the VIX, still remains below its 10-year average, the concerns expressed in the December FSR that financial risks may be underpriced and that there is potential for further significant decreases in riskier asset prices remain despite the recent correction.

The correction in the prices of risky assets appears to reflect a change in the perception of global growth fundamentals. There are mounting concerns among investors that stronger-than-anticipated global inflation, particularly in the United States, may bring forward and increase the degree of monetary policy tightening required among the G-3 beyond that which has already taken place. The European Central Bank and the U.S. Federal Reserve have raised their policy rates since December, while the Bank of Japan has recently announced the end of its quantitative easing policy. Investors seem to be increasingly concerned that the global reduction in monetary policy stimulus could lead to a

**Chart 24 Yield Spreads on Emerging-Market Sovereign Bonds\***



\* Yield spreads between sovereign debt of emerging-market countries and U.S. Treasuries  
Sources: JPMorgan Chase & Co., U.S. Federal Reserve, and Reuters

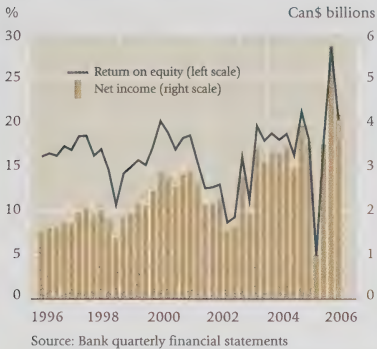
**Chart 25 Implied Equity Volatility\***



\* VIX: Implied volatility on the S&P 100  
Source: Bloomberg

15. For example, the JPMorgan Emerging Market Bond Index (EMBI+), after reaching an all-time low of a 173-basis-point spread over U.S. Treasuries on 1 May, rose about 50 basis points. The TSX climbed by 10 per cent since December only to drop by about 8 per cent in mid-May.



**Chart 26 Bank Profits**

decline in global growth. Accordingly, there has been a relatively large decline in the prices of assets that are particularly sensitive to the pace of global economic activity or to movements in commodity prices, such as emerging-market debt and shares of construction and materials companies. To date, markets have reacted to these changed perceptions of the underlying fundamentals of global growth in a relatively orderly way.

### Financial institutions

The large Canadian banks continue to be very profitable and well capitalized, registering very strong profits through the first half of fiscal 2006 (Chart 26). Even excluding a \$1.7 billion one-time gain by TD Bank in the first quarter on the sale of its U.S. brokerage operation, the average return on equity in the first half of 2006 was 20 per cent. Underlying profitability is firm, reflecting strength in personal and commercial sector business, strong revenues from trading and investment banking, and very high credit quality.

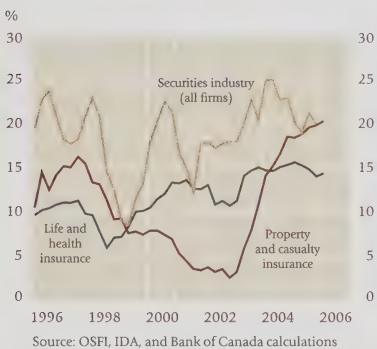
Market indicators support the view that Canadian banks are financially healthy. For example, a relatively new technique known as the contingent claims approach (CCA), based on the Merton model, uses both market and balance-sheet information to measure the riskiness of firms. A study applying this approach to the major Canadian banks suggests that their financial soundness has improved steadily in recent years and is currently very strong (Kozak, Aaron, and Gauthier 2006).

Canadian life and health companies have also enjoyed good profitability and strong capital positions through 2005 and early 2006. These companies have benefited from buoyant equity markets, which have boosted sales of segregated funds and other wealth-management products (Chart 27). Furthermore, sales of individual and group insurance products have been firm and credit losses very low. Profits have been strong in spite of the effect of the appreciation of the Canadian dollar on earnings derived from foreign operations and low yields earned on new fixed-income investments.

The Canadian securities industry reported its third straight year of record profits in 2005, boosted by a very robust fourth quarter (Chart 27). The

**Chart 27 Return on Equity**

4-quarter moving average





21 per cent increase in profits for the year reflected strength in all major categories of revenue.

The December 2005 FSR discussed the adverse impact of low global bond yields on the funding status of defined-benefit pension plans in Canada. The fall in yields over the past few years had raised the discounted present value of their pension plan liabilities (Tuer and Woodman 2005). However, the modest increase in yields since December has resulted in a decline in estimated pension obligations. The decrease in estimated pension fund liabilities, along with strong returns on pension fund assets, has generally resulted in an improvement in the funded ratio of pension plans. While the risks to the financial system related to the funding status of pension plans have declined since December, defined-benefit pension plans in Canada remain underfunded on balance. The 2006 federal government budget temporarily extended the period for funding the solvency deficits of federally regulated defined-benefit pension plans from 5 to 10 years, if plan sponsors meet certain conditions.



# Important Financial System Developments

**T**his section of *Developments and Trends* examines structural developments affecting the Canadian financial system and its safety and efficiency.

## The Financial System

### Financial markets

In January, the Canadian Accounting Standards Board (AcSB) ratified its strategic plan approving convergence with international reporting standards.<sup>16</sup> It has also adopted new accounting standards with regard to financial instruments. The standards, based on existing U.S. and international standards, will come into effect for public companies beginning on 1 October of this year.<sup>17</sup> They specify when a financial instrument should be recognized on a firm's balance sheet and how it should be measured once it is recognized. While the implementation of these standards may result in increased volatility in the value of key financial statement variables for firms whose assets and liabilities are not matched, it will also mean that users of financial statements will have better information on which to base decisions.

In March, the Canadian Securities Administrators (CSA) released a revised proposal on harmonized internal-control reporting

requirements.<sup>18</sup> The new rules would require all publicly traded companies to report on the effectiveness of their internal controls on financial reporting but would not, as previously considered, require an external auditor's opinion. The CSA's decision is based on feedback from Canadian stakeholders and is consistent with international developments and experiences regarding financial reporting. In the United States, anecdotal and formal evidence of higher-than-expected compliance costs have led to calls for a similar reduction in the requirements for reporting on internal controls under the Sarbanes-Oxley Act, particularly for smaller public companies.

Another area in which recent U.S. initiatives have been important is the credit derivatives market. The rapid growth of this market over the past several years has not been matched by the growth of the supporting infrastructure for processing and settlement. Box 3 discusses recent industry initiatives to address this issue.

### Canadian mortgage market

Two recent developments in mortgage insurance should provide further support to the Canadian housing market. These are offers to increase the amortization period of insured mortgages and to increase access to mortgage insurance for non-prime customers.

Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC) and Genworth Financial Canada recently announced an increase in the maximum amortization period allowed for insured mortgages, from the traditional 25-year amortization period to 30 years for CMHC and to 30 to 35 years

16. See Box 3 in the December 2005 FSR for a discussion of the international convergence of accounting standards.

17. Three new sections were added to the Canadian Institute of Chartered Accountants Handbook in January 2005: Section 3855—Financial Instruments, Recognition and Measurement; Section 3865—Hedges; and Section 1530—Comprehensive Income.

18. For more discussion on internal controls, see the Highlighted Issue, "Corporate financial reporting: The regulatory response in the United States and Canada," in the June 2005 issue of the FSR.



for Genworth Financial.<sup>19</sup> A premium surcharge will be added to the normal premium for mortgages with these longer amortization periods. Eligibility criteria for mortgage insurance are the same for mortgage loans with longer amortization periods as for traditional (25-year) mortgage loans (Tractlet 2005). Since a longer amortization period will translate into lower monthly mortgage payments, a number of additional borrowers will become eligible for mortgage insurance.<sup>20,21</sup>

Genworth Financial has introduced two mortgage insurance products specially designed for non-prime/subprime borrowers. One is designed for customers who have experienced a credit setback and have started to rehabilitate their credit profile. The second is designed for self-employed people, who are traditionally considered low-documentation borrowers.

## Highlighted Issue

### Recent developments in the income trust market

*Prepared by Stacey Anderson*

Over the past few years, the income trust market has grown rapidly. It currently represents about 10 per cent of the total market capitalization of the TSX, up from around 2 per cent in 2002.<sup>22</sup> This rapid growth, which appears to be unique to Canada, has been influenced by the favourable tax treatment of the income trust structure, particularly from the point of view of tax-

19. For CMHC, it is a four-month pilot project conducted with FirstLine Mortgages from 3 March to the end of June 2006. CMHC will then assess the results of the pilot project and determine whether this will become a permanent program.
20. For a mortgage with a 5 per cent down payment and a 6 per cent interest rate, monthly payments would be 7 per cent lower with a 30-year amortization period than with a 25-year amortization, after factoring in a higher insurance premium.
21. Recall that the main eligibility criterion is that mortgage debt payments (and total debt payments) should not exceed a certain percentage of household income.
22. Source: TSX "Income Trusts on Toronto Stock Exchange." Data as of 30 September 2005. For a description of the characteristics of an income trust, see King (2003a,b).

### Box 3

## Measures to Reduce Operational Risk in the Credit Derivatives Market

Rapid growth in the credit derivatives industry over the past five years, primarily in the United States and the United Kingdom, has overwhelmed the infrastructure for processing and settlement, leading to delays and backlogs in trade confirmations. Deficient operational practices have resulted in uncertainties regarding counterparty risks and credit exposures of the major global bank-dealers that play a leading role in credit derivatives markets. In addition, a high proportion of non-bank involvement in credit derivatives trading, including hedge funds, has meant that the operational capabilities of some players are not supervised to the same degree as those of others.<sup>1</sup>

A private industry group, Counterparty Risk Management Policy Group II, was convened to study the issue, and its July 2005 report outlined recommendations for improving credit risk management, disclosure, and financial infrastructure. Further to that point, the Federal Reserve Bank of New York brought stakeholders together last autumn to discuss the issues and to encourage the industry to create and implement its own solutions.

This resulted in a public commitment last October by 14 major international bank-dealers to improve the infrastructure supporting the credit derivatives market. By February 2006, the number of trade confirmation backlogs had been reduced, a new industry protocol had been adopted (prohibiting the assignment of trades without consent), and the automation of trade processing had increased. In March, the 14 major dealers outlined further targets for action, including

- an additional reduction in confirmation backlogs;
- the creation of a largely electronic marketplace based on an industry-accepted platform;
- the creation of a central trade information database and support infrastructure;
- the development and implementation, by November 2006, of industrywide processing standards for trades, including those that cannot be confirmed electronically; and
- progress on a new framework for settlement of contracts following a credit event.

International supervisors and regulators, including Canadian authorities, have expressed satisfaction with the co-operation to date and are hopeful of continued progress towards an efficient and robust operational infrastructure for credit derivatives.

1. For a discussion of the impact of credit default swaps on financial stability in Canada, as well as internationally, see Reid (2005).



exempt and non-resident investors.<sup>23</sup> Strong demand from retail investors for income-producing investments has also contributed to the growth. A number of recent developments are likely to increase the involvement of institutional investors in the income trust market. First, income trusts have been included in the S&P/TSX Composite and MSCI (Morgan Stanley Capital International) indexes as of 17 March and the end of May, respectively. Second, five provinces (Alberta, British Columbia, Manitoba, Ontario, and Quebec) now offer limited liability protection to income trust investors.<sup>24</sup>

The following discussion examines the development of the income trust market over the past several years, reviews some evidence on the possible implications of the income trust structure for financial market completeness, and looks at some of the risks related to investing in income trusts.<sup>25</sup>

### *Changing characteristics of income trusts*

The characteristics of firms adopting an income trust structure have broadened since energy and real estate firms first used them as funding vehicles. The past five years have seen a substantial increase in the percentage of trusts that belong to the industrial and consumer sectors and a decline in the proportion but not in the number

of energy, real estate, and utility trusts (Chart 28).<sup>26</sup> At the same time, income trusts have emerged in the financial services, telecommunications, and health care sectors.

The growth in the relative number of these non-traditional trusts (henceforth, business trusts) has been accompanied by a decrease in the average size of income trusts. Most business trusts would be classified as mid-cap or small-cap. The average market capitalization of business trusts is \$400 million, compared with \$1.8 billion for energy, \$800 million for utilities, and \$650 million for real estate investment trusts (REITs).<sup>27</sup> Newer trusts also tend to be smaller than more established trusts. An examination of the initial public offerings (IPOs) of income trusts between 2001 and 2005 shows a steady decrease in median IPO size from \$155 million in 2001 to \$75 million in 2005 (Chart 29).<sup>28</sup>

Payout ratios, broadly defined as the amount of funds distributed to unitholders as a proportion of distributable cash, vary substantially by firm and by industry (Chart 30).<sup>29</sup> Firms with more variable cash flows and those with large capital expenditure requirements, such as energy trusts, tend to have lower payout ratios. Firms with the opposite characteristics, such as utilities, can support higher payout ratios. In some instances, however, cash flows can be too volatile to allow for sustainable distributions. Indeed, over the past few years, a number of income trusts have had to suspend or cut distributions. As of the end of 2005, 26 business trusts (or about 20 per cent of all business trusts) had cut or suspended distributions at least once since their creation. The reason most often cited was a decrease in demand for the trust's products, followed closely by the impact of the value of the Canadian

23. An income trust is a "flow-through" vehicle that allows income to flow through it and be taxed only at the investor level. For tax purposes, distributions are considered to be a combination of interest, dividends, and a return of capital. In its 2006 budget, the federal government increased the gross-up and dividend tax credit to eliminate the double taxation of dividends from large corporations at the federal level. This change in tax policy does not affect tax-exempt or non-resident investors, however. Since they do not pay taxes, they are not eligible for the gross-up and dividend tax credit and thus cannot recover taxes paid at the corporate level. They would thus have a preference for the income trust structure.

24. This legislation, which brings the treatment of trust unitholders in line with that of corporate shareholders, protects investors from being held personally liable for losses of the trust beyond their initial investment.

25. While this article presents some evidence on the impact of the income trust structure on market completeness, it makes no attempt to draw conclusions regarding the overall impact of income trusts on market or economic efficiency.

26. Sectors are defined according to Standard & Poor's Global Industry Classification Standard (GICS) methodology; the Consumer Discretionary and Consumer Staples sectors have been combined.

27. As of 7 February 2006.

28. This discussion is based on an analysis of data from the FPinformat.ca New Issues database.

29. The definition of payout ratio used here is based on funds from operations (FFOs), which does not take capital spending into account. This would tend to bias the ratios downwards. The calculation of distributable cash, and thus the payout ratio, is subject to debate. (See the discussion on accounting later in this Highlighted Issue.)



dollar. Also frequently cited were risks related to the prices of raw materials and commodities (Blackmont Capital 2005, 2006). The incidence of cuts in business trust distributions over the period 2002 to the present has been broadly similar to that of dividend-paying stocks (Scotia Capital 2006).

### *Do income trusts enhance market completeness?*

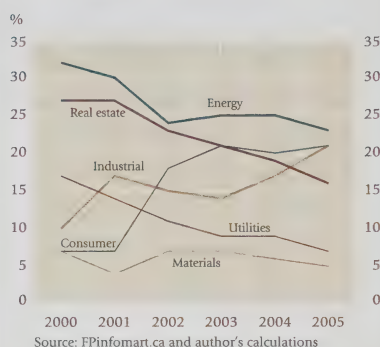
Income trusts exhibit characteristics different from those of common stocks. Limited evidence suggests that income trusts may enhance market completeness by providing diversification benefits to investors and a source of financing to firms that might not otherwise have had access to markets.

One reason for their recent popularity is that income trusts provide retail investors with a higher level of current income than dividend-paying stocks. Cleary and MacKinnon (2006) analyze the returns of an equally weighted portfolio of 59 trusts over the period 1995 to 2004. Their decomposition of trust returns into independent stock and bond return factors reveals that trusts are more similar to stocks than to bonds, but that income trusts have risk-return characteristics sufficiently different from either public equities or bonds to allow investors to achieve portfolio risk-return combinations not otherwise available.

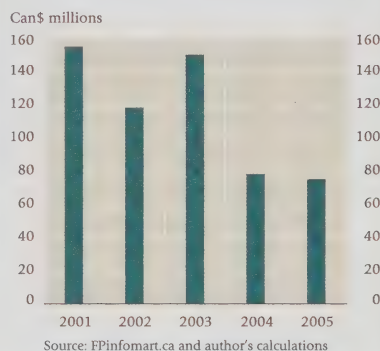
The income trust structure may also have improved the access of certain firms to market financing. Carpentier, Kooli, and Suret (2003) note that primary equity issuance has been far less in Canada than in the United States and that capital raised is appreciably less after standardization by GDP. This trend in equity issuance may have shifted in recent years with the large number of income trust IPOs (Chart 31). Over two-thirds of business trust listings have been the result of either private firms going public or large public firms spinning off non-core parts of their operations through IPOs. These IPOs have been considerably larger than the average Canadian equity IPO, with average gross proceeds of \$129 million, compared with \$31 million for traditional equities.<sup>30</sup>

30. These averages are for different time periods. The income trust average is for 2001–2005. The traditional equity average is for the 1991–2000 period (source: Carpentier, Kooli, and Suret 2003).

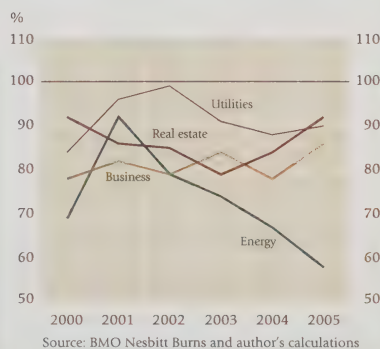
**Chart 28 Distribution of Income Trusts by Sector**



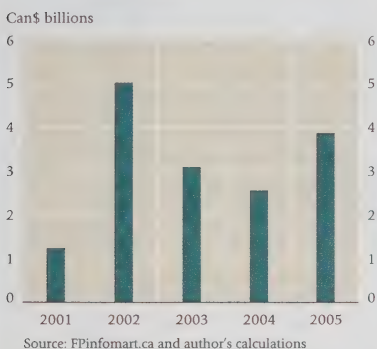
**Chart 29 Median Size of Income Trust IPOs**



**Chart 30 Average Payout Ratio**





**Chart 31 Total Gross Proceeds of Income Trust IPOs***Issues related to investing in income trusts*

While the income trust market has matured over the past several years, there are still some areas where standards for trusts are not equivalent to those for corporations; in particular, two areas related to accounting and corporate governance.

The quality of income trust accounting has been questioned recently. In particular, distributable cash, a measure that is crucial to the financial analysis of income trusts, is not defined under Generally Accepted Accounting Principles (GAAP) but is left to the discretion of trust managers. This means that reported cash available for distribution is often overestimated, which may cause investors to make incorrect conclusions about the sustainability of distributions (Charbon and Hibbert 2006). A lack of transparency may obscure the fact that a firm is not reinvesting enough to remain a going concern. Various entities, acknowledging the need for improvement, have provided guidelines regarding the calculation of distributable cash.<sup>31</sup>

Because they are not corporations, income trusts are not covered under the Canada Business Corporations Act (CBCA) or equivalent provincial legislation. As a result, unitholder rights, which are defined in the declaration of trust, are somewhat different for each trust. While unitholders have most of the protection afforded to shareholders of a corporation, all of the same legal remedies are not available to them.<sup>32</sup> The Uniform Law Conference of Canada

31. These entities include the Accounting Standards Board (AcSB), the Canadian Securities Administrators (CSA), Standard & Poor's, and the Canadian Association of Income Funds (CAIF). In the case of REITs, the Real Property Association of Canada (REALpac) has published standards for calculating funds from operations.

32. For example, income trust investors cannot table shareholder proposals for a vote at annual meetings. For a fuller discussion of corporate governance issues related to income trusts, see King (2003a).



is currently working on a project to develop new harmonized provincial legislation that will address these issues.<sup>33</sup>

## Conclusion

The continued growth and maturation of income trusts as an asset class has resulted in a market that is increasingly diverse in terms of sector, size, and risk characteristics. While there are areas where improvements can be made—in particular, increased clarity with respect to the calculation of distributable cash and corporate governance—available evidence suggests that income trusts may enhance financial market completeness.

## References

- Blackmont Capital. 2005. "Fallen Angels: Playing with the Devil." December.
- . 2006. "2006 Business Trust Outlook." March.
- Carpentier, C., M. Kooli, and J.-M. Suret. 2003. "Initial Public Offerings: Status, Flaws and Dysfunctions." Research Paper prepared for Industry Canada (April).
- Charbon, R. and K. Hibbert. 2006. "Canadian Income Funds and the Perceptions of Distributable Cash: Part I." Standard & Poor's, 16 January 2006.
- . 2006. "Canadian Income Funds and the Perceptions of Distributable Cash: Part II." Standard & Poor's, 9 March 2006.
- Cleary, S. and G. MacKinnon. 2006. "Income Trusts: Why All the Fuss, and What About the Future?" Unpublished working paper.
- CMHC. 2005a. *Housing Market Outlook, Vancouver*. Autumn.
- . 2005b. *Condominium Report, Greater Toronto Area*.
- King, M. 2003a. "Income Trusts—Understanding the Issues." Bank of Canada Working Paper No. 2003-25.
- . 2003b. "Income Trusts: Understanding the Issues." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 77–79.
- Kozak, M., M. Aaron, and C. Gauthier. 2006. "Using the Contingent Claims Approach to Assess Credit Risk in the Canadian Business Sector." Bank of Canada *Financial System Review* (this issue).
- Reid, C. 2005. "Credit Default Swaps and the Canadian Context." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 45–51.
- RE/MAX. 2006. *Investment Report, 2006, 2007*.
- Royal LePage. 2004. *Royal LePage First-Time Homebuyers' Report*.
- . 2005. *Royal LePage First-Time Homebuyers' Report*.
- Scotia Capital. 2006. "Distribution Cuts—Keeping It in Perspective." *Scotia Capital Business Trust Bulletin*. April.
- Tomas, A. 2006. "Recent Trends in Corporate Finance: Some Evidence from the Canadian System of National Accounts." *Income and Expenditure Accounts Technical Series*, Statistics Canada.
- Tractlet, V. 2005. "Structure of the Canadian housing market and finance system." [www.bis.org/publ/cgfs26cbpapers.htm](http://www.bis.org/publ/cgfs26cbpapers.htm).
- Tuer, E. and E. Woodman. 2005. "Recent Trends in Canadian Defined-Benefit Pension Sector Investment and Risk Management." *Bank of Canada Review* (Summer): 21–35.

33. The Uniform Law Conference of Canada is an independent organization comprising two sections: Criminal and Civil. The Civil section considers areas in which provincial and territorial laws would benefit from harmonization. Delegates from each province and territory (as well as representatives from the federal government, private sector lawyers, academics, and law reformers) meet annually to develop non-binding recommendations for the various levels of government.





# Reports







# Introduction

**R**eports address specific issues of relevance to the financial system (whether institutions, markets, or clearing and settlement systems) in greater depth.

For the first time, the *Financial System Review* (FSR) includes the annual report on the Bank of Canada's oversight activities under the Payment Clearing and Settlement Act. This report covers the Bank's role with respect to the three designated systems (the Large Value Transfer System, CDSX, and CLS Bank) in 2005, as well as other Bank activities that support this role. This article by Clyde Goodlet is an elaboration of the discussion that appears in the *Bank of Canada Annual Report* and will be an annual feature of the FSR. For more information on the Bank's oversight role, see the article by Walter Engert and Dinah Maclean in the Policy and Infrastructure Developments section of this FSR.

In Canada, as in other G-10 countries, there is a growing need for investment capital to upgrade aging public infrastructure. At the same time, investment in infrastructure is gaining acceptance among institutional investors, particularly defined-benefit pension funds and life insurers. Globally, public-private partnerships (PPPs) are gaining more acceptance as a model for the alternative delivery of public infrastructure and services. Although there have been a number of PPPs in Canada, the market is still considered to be in its infancy. To take advantage of the availability of capital and to draw on the private sector's skills and expertise, some Canadian provinces now plan to increase the use of PPPs, suggesting that the market could grow significantly over the next decade or more. In the report, "The Market for Financing of Infrastructure Projects through Public-Private Partnerships: Canadian Developments," Elizabeth Woodman examines market developments in Canada, including a brief discussion of how the need for increased investment in infrastructure is

prompting a greater role for PPPs. She also looks at the characteristics of a typical PPP; the international experience with PPPs; the structuring and financing of a PPP, using examples of projects recently launched in Canada; PPP as an investment; and what is required to support the development of a viable, efficient PPP financing market in Canada.

Monitoring risks to the stability of financial and non-financial public corporations is important for central banks, owing to the systemic importance of these sectors. Previous issues of the *Financial System Review* have explored the use of corporate financial information to monitor the health of public corporations in Canada. Information from financial markets can also be used in this analysis. Central banks use market-based indicators because they are forward looking and are available more frequently than accounting information. In "Using the Contingent Claims Approach to Assess Credit Risk in the Canadian Business Sector," Michal Kozak, Meyer Aaron, and Céline Gauthier explore one such method, the contingent claims approach (CCA), which uses Merton's extension of the option-pricing model to assess credit risk. The authors apply the CCA to non-financial public corporations and the six largest Canadian banks.







# Bank of Canada Oversight Activities during 2005 under the Payment Clearing and Settlement Act

*Clyde Goodlet*

Since 1996, under the Payment Clearing and Settlement Act (PCSA), the Bank of Canada has had formal responsibility for the oversight of clearing and settlement systems that could be operated in a manner that would pose systemic risk. Systemic risk is defined in the PCSA as the risk that the default of one participant in a clearing and settlement system could, through the operation of the system, lead to the default of other participants in the system or in other systems. A clearing and settlement system is the set of instruments, procedures, and rules for the transfer of funds or other assets among system participants. Typically, there is agreement among the system participants on the technical infrastructure to be used.

This report summarizes the Bank of Canada's oversight activities under the PCSA during 2005. An article on the general oversight strategy and processes used by the Bank is presented on page 57 of this issue (Engert and Maclean 2006).

Under the PCSA, the Bank identifies clearing and settlement systems in Canada that could be operated in a manner that could pose systemic risk. Once identified, and provided the Minister of Finance agrees that it is in the public interest to do so, these systems are designated for oversight by the Bank of Canada and must satisfy the Bank that they have appropriate risk controls in place to deal with concerns related to systemic risk. Three systems have been designated by the Bank: the Large Value Transfer System (LVTS), CDSX, and CLS Bank.

## The Large Value Transfer System

The LVTS is owned and operated by the Canadian Payments Association (CPA). It began operations in February 1999. During 2005, it processed about 18,000 transactions per day,

worth approximately \$145 billion. There have been few changes to the LVTS design or rules during its years of operation that could raise concerns about systemic risk, and 2005 was no exception. One important change was made to the system in 2005, however, to permit participants that might be experiencing problems with normal communication mechanisms to send each other payment messages using another route. This alternative mechanism, called the Direct Network, is normally used to send information about LVTS operations. After extensive discussion with the Bank, the CPA developed an arrangement that would permit participants to use the Direct Network to send a limited number of their most important payment messages to other participants should they have difficulties using their customary arrangements. Use of the Direct Network in these circumstances should significantly reduce the possibility of payments gridlock arising from a lack of liquidity in the system and would permit important time-sensitive payments to be made.

A rule change was made to the LVTS to permit the Direct Network to be part of the system. Payment messages sent using the Direct Network will be subject to LVTS risk controls and will benefit from the legal protection afforded such messages under the PCSA. The Bank was satisfied with this rule change, and the rule became operational in November 2005.

An important part of the Bank's oversight process is the use of Memoranda of Understanding (MOUs) with operators of designated systems. MOUs elaborate on the Bank's powers and its exercise of oversight responsibilities as laid out in the PCSA. They also address such questions as confidentiality of information, time frames for review of significant system changes, and the use of minimum standards. Having put such an arrangement in place with the operator of the CDSX, the Bank continued to work with the



CPA during 2005 to develop an MOU applicable to the oversight of the LVTS. The Bank expects that an MOU will be in place before the end of 2006.

## CDSX

CDSX is a system for the clearing and settlement of securities transactions in Canada. The system is owned and operated by The Canadian Depository for Securities Limited (CDS) and processed about 300,000 trades daily, worth \$200 billion, in 2005.

During 2005, the most important issue dealt with by the Bank and CDS involved potential systemic risk arising from the provision of cross-border services. Early in the year, CDS examined the possibility of consolidating three existing cross-border services into a single service. Under this arrangement, CDS would act on behalf of its participants in the clearing and settlement of equity trades in the U.S. market. Analysis by CDS and the Bank highlighted a number of areas in the structure of the proposed service where the potential to create financial losses for CDS could, in turn, impair its ability to operate CDSX. Of particular concern was the possibility that in the U.S. arrangement for clearing and settlement, transactions that had previously been accepted by the system could be unwound in the event of a participant failure. Further analysis by CDS indicated that it would be difficult to deal with these concerns in an acceptable manner. Consequently, CDS decided not to pursue this initiative and began to determine how they might address risks present in their current cross-border services.

The analysis and discussion regarding the risks posed by cross-border services are a prime example of the Bank's desire to foster effective and co-operative relations with the operators of designated systems. The timely and co-operative interaction between CDS and the Bank served to identify key issues early in the discussions, led to an examination of possible ways to address these concerns and, ultimately, resulted in a decision not to proceed with the original proposal before any significant development resources had been spent.

As part of the analysis of cross-border services, the Bank is also working with CDS to examine how U.S.-dollar liquidity could be accessed in the event of contingency situations to support

continuing the operations of CDS and its participants.

Other issues examined by CDS and the Bank during 2005 included the reconstitution of collateral pools and participant funds following a participant's suspension (these pools and funds are an integral part of the arrangements to control systemic risk), methods used by CDS to calculate replacement-cost risk, and other arrangements used by CDS to protect itself as the central counterparty in its Continuous Net Settlement and DetNet services. A number of changes to the CDSX rules followed these examinations and were part of the fourteen rule changes approved by the Bank in 2005.

Bilateral meetings between the Bank and CDS that examine a range of topics related to the operation of CDSX are an extremely valuable part of the Bank's oversight of the system. These meetings provide the Bank and CDS with an opportunity to explore any concerns or questions related to proposed changes to the CDSX on a timely and efficient basis. The Bank can be alerted to possible changes very early in the process and can inform CDS of concerns that it may have, so that they can be dealt with efficiently by CDS as it develops changes to the system. During 2005, the Bank held three such meetings with CDS.

## CLS Bank

Introduced in 2002, the CLS Bank now clears and settles foreign exchange transactions in fifteen currencies, including the Canadian dollar. Since CLS Bank operates transnationally, the Bank of Canada, as well as a number of other central banks, has oversight responsibilities or interests in the operation of the system. Most of the developments with regard to CLS Bank in 2005 involved its overall operations, and there were no specific changes to the arrangements used to settle the Canadian-dollar portion of foreign exchange transactions.

Four new currencies were smoothly incorporated into the system in December 2004. The U.S. Federal Reserve, which is the lead regulator of CLS Bank, reviewed CLS liquidity and capital policies relative to the standards set for CLS Bank. The results of this review, as well as additional information, were developed in consultation with other central banks that have their currencies settled in CLS Bank. This is part of the



co-operative oversight arrangement for CLS Bank that facilitates the sharing of information among central banks (subject, of course, to confidentiality requirements), the discussion of common oversight policies and approaches, and the coordination of oversight activities.

The G-10 central bank Committee on Payment and Settlement Systems announced that it will carry out a survey on the management of foreign exchange settlement risk at major banks. The survey will be conducted during the first part of 2006, and more than 100 institutions have been invited to participate.

The Bank of Canada continued to work with the Office of the Superintendent of Financial Institutions to encourage Canadian banks to make greater use of CLS Bank for the settlement of foreign exchange transactions. The CLS arrangement is now considered the most effective means through which to mitigate foreign exchange settlement risk. While some Canadian banks initially were very slow to settle their eligible foreign exchange transactions in CLS Bank, most are now doing so.

## Other Oversight Activities

To date, most of the Bank of Canada's oversight activities have involved reviewing and analyzing new design proposals for systemically important systems or major innovations to these systems. With the establishment over the past seven years of a number of systemically important clearing and settlement systems that adequately and efficiently control systemic risk, the Bank conducted an extensive review in 2005 of its oversight strategy and processes. As a result, the Bank decided to implement more formalized internal processes, including those for handling system changes and conducting annual audits. The Bank and the Department of Finance reviewed the operation of the Payment Advisory Committee, which resulted in a clearer mandate and oversight processes.

Over the past few years, the Bank has also enhanced its oversight resources to provide for greater analytical capability and better backup for important staff functions. These changes have enhanced the Bank's ability to carry out high-quality oversight of systemically important systems with a small number of staff focused on risk issues, while collaborating with

the private sector to bring about safe and efficient clearing and settlement systems.

The Bank has also become more involved in the co-operative oversight arrangement for the Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT). SWIFT is the principal payment-messaging service provider for financial institutions around the world and for critical systems such as the LVTS and CLS Bank. The co-operative arrangement has been made more robust through a documented clarification of roles and responsibilities of the lead overseer (the National Bank of Belgium), other central banks, and the external auditors of SWIFT.

In line with international developments, changing perceptions of best practices, and domestic imperatives, the Bank of Canada continues to work with the operators and participants of systemically important Canadian clearing and settlement systems in their efforts to enhance arrangements for continuity of operations. These systems are at the centre of Canada's financial system, and serious economy-wide repercussions could arise if their operations were not extremely reliable. In 2005, the operators of these systems took steps to make their continuity of operations more robust by locating business staff at separate sites and by improving their ability to recover from severe operational disruptions in less than the current target of two hours.

The Bank has also been active in increasing its own ability to operate in a wide variety of circumstances. In 2005, it completed a three-year effort to improve the ability of its backup site to respond effectively to serious operational disruptions. It is examining other potential changes to its business-continuity plans, including the possibility of geographically splitting its banking-service operations to reduce the potential impact of so-called "wide-area disruptions." The Bank has also communicated its views on the crucial role of systemically important clearing and settlement systems to certain emergency-management organizations, with a view to having them give priority to supplying these systems with essential inputs, such as hydro, diesel fuel, or other municipal services.



## Published Research Relevant to the Bank's Oversight Function

During 2005, the Bank published the following work carried out by its staff:

- McVanel, D. 2005. "The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System." Bank of Canada Working Paper No. 2005-25.
- Arjani, N. 2005. "Simulation Analysis: A Tool for Examining the Balance between Safety and Efficiency in Canada's Large Value Transfer System." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 55–63.

Bank staff collaborated with others in the following areas:

- Tripartite Study Group (Bank of Canada, Department of Finance, Canadian Payments Association). 2005. "Conditions for Direct Participation in the ACSS." Consultation Report, Canadian Payments Association, June.
- With the Bank of England, the Bank of Finland, and the Federal Reserve Bank of New York, the Bank of Canada enhanced the functionality of a payment system simulator created by the Bank of Finland. The simulator is a useful tool for carrying out research on clearing and settlement systems.

## Reference

- Engert, W. and D. Maclean. 2006. "The Bank of Canada's Role in the Oversight of Clearing and Settlement Systems." Bank of Canada *Financial System Review* (current issue).



# The Market for Financing of Infrastructure Projects through Public-Private Partnerships: Canadian Developments

*Elizabeth Woodman*

**T**his report examines developments in the market for private financing of public infrastructure projects through public-private partnerships (PPPs). In Canada, as in other G-10 countries, there is a growing need for governments to allocate capital to upgrade aging public infrastructure. At the same time, infrastructure investment is gaining increasing acceptance among institutional investors, particularly life insurers and pension funds; its long-term nature is well suited to their investment horizons. To take advantage of the availability of capital and to draw on the private sector's skills and expertise, some Canadian provinces plan to increase the use of PPPs, which suggests that the market could grow considerably over the next decade or more.

This report begins with a review of recent developments in the PPP market, including a brief discussion of how an increased focus on infrastructure investment is prompting a greater role for PPP. It then outlines the characteristics of a typical PPP; the international experience; the structuring and financing of a PPP, using examples of recently launched projects; PPPs as an investment; and requirements for the development of a viable, efficient PPP financing market in Canada.

## Investment in Public Infrastructure Required

The need to address what is perceived to be a large and growing deficit in public infrastructure<sup>1</sup> has become a key public policy

1. The stock of infrastructure includes highways, public transit and transportation facilities, water supply, waste-water-treatment facilities, prisons, ports, schools and universities, hospitals, and utilities, some of which are owned by the private sector (e.g., railways).

issue.<sup>2</sup> Much of Canada's existing stock of infrastructure requires repair or replacement, partly because of decisions to defer investment during the 1990s, when government spending at all levels was reduced in an effort to eliminate large fiscal deficits (Mirza and Haider 2003; Harchaoui, Tarkhani, and Warren 2004). Investment has also lagged in terms of new facilities to accommodate growth and the specific requirements of an aging population.

Addressing the infrastructure gap is likely to require increased spending over the medium term. To this end, some provincial governments have already increased the share of overall budget expenditures allocated to infrastructure investment. Several provinces are also looking at more efficient and innovative ways to deliver infrastructure and the associated services. One alternative, PPPs, has been shown to offer an efficient and cost-effective method of alternative delivery, provided that PPP contracts are well designed. Some provinces have recently created agencies dedicated to PPPs in order to build the public sector expertise required to develop a more effective, efficient, and transparent process for the implementation of PPPs.<sup>3</sup>

## What Are PPPs?

There is no widely accepted definition of a PPP and, in practice, these arrangements are quite

2. See, for example, TD Bank Financial Group (2004). Estimates of the magnitude of the infrastructure "deficit" vary considerably, partly because of definitional differences and the high level of subjectivity involved in assessing "need" (Dodge 2005).
3. These are Partnerships B.C. (May 2002); Québec's Agence des partenariats public-privé du Québec (Dec. 2005); and Ontario Infrastructure Projects Corporation (Nov. 2005), which replaces SuperBuild Ontario, created in 1999. Alberta has recently (2003) prepared a framework to evaluate infrastructure projects for PPP potential.



diverse. The Canadian Council for Public-Private Partnerships (CCPPP) defines a PPP as "a cooperative venture between the public and private sectors, built on the expertise of each partner, that best meets clearly defined public needs through the appropriate allocation of resources, risks and rewards." PPPs permit private financing, design, construction, operation and, possibly, temporary ownership of an asset, while at the same time, the government remains involved as a partner. Such an arrangement offers an alternative to both traditional government delivery and privatization; projects can be structured according to the desired level of private sector involvement and the appropriate level of risk sharing.<sup>4</sup>

One benefit of PPP is that risks can be allocated to the partner best able to manage a particular risk, thus permitting a more efficient process. This requires the formal identification, quantification, and pricing of risk. In practice, the proper pricing of risk presents a considerable challenge, since there is no market for the provision of public goods and services. Ideally, efficient pricing mechanisms would develop over time as more PPP projects are undertaken. Risks that can be transferred to the private sector include those associated with design and construction, financing, operation, maintenance, and changes in technology.

For a PPP to be effective, it must demonstrate that it offers taxpayers value for money (VFM). VFM is complex to measure, since it goes beyond a comparison of the capital cost of a PPP relative to that of traditional procurement. Ideally, a PPP would be structured to put private capital at risk over the project's full life cycle, which might be from construction through to operation and maintenance. If risk is properly priced and incentives appropriately managed within well-developed contracts, PPP should contribute to greater efficiency and innovation, increasing the likelihood that more projects can be completed on time and within budget. The private sector can add VFM through a PPP in several ways, including exploiting economies of scale from multiple operations; facilitating the introduction of user charges, thereby achieving

a better balance between supply and demand; integrating operational requirements in the basic design; and utilizing knowledge of and experience with new technologies (Allan 1999, 19).

Not all projects are well suited to PPP. Many projects (such as public transportation) that offer a public good requiring a high level of government subsidy are best handled using traditional government delivery. The international experience demonstrates that PPPs account for only a small fraction of overall capital spending on infrastructure.<sup>5</sup> Typically the projects felt to be best suited for PPP are large and capital intensive; have identifiable revenue streams; have some risks that can be transferred to the private sector; offer an opportunity for innovation in design, construction, or operation; have defined service specifications that are easily measured; and target areas where sufficient private sector expertise exists to permit a competitive process. From the perspective of the government and taxpayers, it is desirable that PPP projects are in the public interest, demonstrate VFM and, within the constraints of commercial confidentiality, are undertaken within a transparent process with full public accountability.

In Canada, PPPs have been used for a number of years. The best known are large transportation projects, such as Highway 407, an electronic toll highway in southern Ontario, and the Confederation Bridge that links New Brunswick and Prince Edward Island. There have also been numerous smaller projects in areas such as waste-water treatment, education, health care, and municipal facilities, such as courthouses and recreational centres. Although not all provinces have embraced PPPs, their use has recently gained momentum, particularly in British Columbia, where the assessment of projects for PPP potential is becoming a routine aspect of infrastructure development.<sup>6</sup>

4. In traditional government delivery, the private sector is typically engaged on a short-term basis to design and build a project. Its subsequent maintenance and operation are the responsibility of the public sector, although, over the past two decades, contracting out has become more common. See Levac and Wooldridge (1997).

5. Even in countries with established PPP markets, such as the United Kingdom, PPPs account for less than 15 per cent of total government capital spending. British Columbia and Ontario plan to use PPPs for about 10 per cent of planned investment.

6. A project tracker maintained by the CCPPP lists 54 PPPs that have been announced over the past few years, most of them in British Columbia and Ontario. Most of these projects are in health care and transportation. See <[www.pppcouncil.ca/resources\\_project\\_tracker.asp](http://www.pppcouncil.ca/resources_project_tracker.asp)>.



Table 1

**Selected Recently Launched PPPs**

Project	Province	Model	Value (Can\$ millions)
Sea-to-Sky Highway	B.C.	DBFO 25 yr. (2/3 capital cost)	516.0
Canada Line (rapid transit)	B.C.	DBFO 35 yr.	1,900.0
Kicking Horse Canyon Highway upgrade (Phase 2)	B.C.	DBFO 25 yr.	n/a
William Bennett Bridge	B.C.	DBFOM 27 yr.	157.3
Abbotsford Hospital & Cancer Centre	B.C.	DBFOM	355.0
S.E. Edmonton Ring Road	Alberta	DBFOM 30 yr.	390.0
Bruce A Nuclear Restart Project	Ontario	n/a	4,250.0
Royal Ottawa Hospital	Ontario	DBFO 20+ yr.	148.0
William Osler Health Centre	Ontario	DBFO 25 yr.	550.0
Trans-Canada Highway (final)	N.B.	DBFOM 25 yr.	543.8

## International Experience

PPP is gaining increasing acceptance internationally as a model for the alternative delivery of public infrastructure and services, and a growing number of countries have implemented PPP programs. The United Kingdom, which began using PPPs in the 1980s, has the longest track record. Under the Private Finance Initiative (PFI), launched in 1992, nearly 700 projects totalling about £43 billion, have been delivered to date. Australia also has extensive experience with PPPs; the capital value of Australian PPPs has exceeded AUD\$20 billion (Malone 2005). Standard & Poor's (2005) notes that PPPs are on the rise globally, particularly in Europe, where Italy, Spain, Germany, and Portugal have worked to improve the requisite legal and institutional framework to facilitate their development. With more countries making use of PPPs, Canadian governments are likely to face greater competition in the future in their efforts to attract domestic and foreign capital and companies interested in bidding on projects.

## Structuring and Financing of Recent Canadian PPPs

Many recently launched PPPs follow models that involve a high level of private sector involvement and risk sharing. Because of the complex, long-term risk-sharing arrangements involved, the terms of each PPP are unique. Nonetheless, most can be classified into various models according to the level of private sector involvement and the allocation of risks to each sector. As indicated in Table 1, many projects have been structured using a "design, build, finance, operate" (DBFO) model or a slight variation that includes maintenance (DBFOM). Under these types of arrangements, the private sector partner—usually a consortium—is responsible for engineering, design, and construction and typically assumes many of the associated risks (e.g., missed deadlines or cost overruns). The private sector usually provides the construction capital. But for many projects, particularly those that are large and capital intensive (e.g., Canada Line), the capital costs are often shared with the public sector. In the DBFO model, the private sector partner assumes operation of the asset upon its completion, under the terms of a long-term contract of,



generally 25 years or more.<sup>7</sup> The contract is typically structured so that investors receive "availability" payments that commence once construction is completed.<sup>8</sup> For example, in a number of hospital PPPs, the private sector receives payment for the facility and for the provision of non-clinical services. In all DBFOs, the asset is returned to the public sector at the end of the contract.

PPP financing is structured according to the unique features of each project, including the skills and resources brought together in the project team. Generally, equity represents a small share of the overall financing (between 10 and 15 per cent). It is provided by the project team, which, from a financing perspective, may include individual investors, infrastructure funds that pool the capital of several institutional investors, banks, and the financing arms of engineering/construction firms.

Three main types of debt financing have been used for the recent DBFO PPPs: bank loans, private placements, and broadly marketed bond placements (a type of private placement with a broader distribution). It is difficult to obtain detailed information because of commercial confidentiality, but it would appear that debt financing for most of the projects listed in Table 1 was provided through bank loans—typically from large European banks with broad experience in PPP—or through private placements. At least two projects were financed through broadly marketed bond placements.<sup>9</sup>

Given the long-term nature of PPPs, there has been a limited appetite among Canadian banks to lend to such projects. They have been involved in many aspects of the PPP market, however, including structuring deals and acting as lead underwriters in debt placements. The involvement of domestic banks may change in the future if a liquid, secondary market develops to

provide debt and equity investors with an exit opportunity. In the United Kingdom, where there is a longer history of PPPs and the market has achieved "critical mass," investors have been able to reduce their PPP debt exposure through sales in the secondary market, most notably in the first-ever securitization of U.K. PPP loans. In November 2004, Depfa Bank Plc securitized 24 PFI loans with a capital value of £392 million.

## PPP as an Investment

Over the past few years, there appears to have been a greater appetite among Canadian institutional investors for longer-term investments, such as infrastructure. Defined-benefit pension funds, in particular, are increasingly viewing infrastructure as a distinct asset class with unique properties relative to publicly traded equities and bonds. Infrastructure investment provides relatively stable long-term cash flows, as well as portfolio diversification, owing to its low correlation with publicly traded equities and, in some cases, a positive correlation with inflation (i.e., in regulated industries, where inflation is a key consideration in setting prices). Since the decline in global equity markets in 2000–03, defined-benefit pension funds have been investing more in assets with characteristics that better match their liabilities, which are long term and often indexed to inflation. Since infrastructure, including PPPs, is a long-term financial asset with cash flows that may be linked to inflation, it provides a good match to pension liabilities. Life insurers, whose liabilities are also long term have a much longer history of asset-liability matching. Recent industry consolidation has also given the larger remaining insurers a greater capacity to make the large minimum investment typically required.

Canadian pension funds began targeting infrastructure as a distinct asset class in about 2000. To date, investments have been made by only a handful of the largest public sector funds, partly because the investment required is large and because internal resources must often be developed to manage the asset class.<sup>10</sup> A number of these funds plan to invest as much as 10 to

7. Note that PPPs are often structured to include both construction of the asset (capital costs) and its maintenance and operation (operational costs, including service delivery).

8. Alternatively, some PPPs are structured so that the investors earn revenue from volume-based user charges (e.g., toll highways).

9. In the United Kingdom, 70 per cent of debt financing has been in the form of bank loans, and 30 per cent has been through the bond market. Market participants expect that an increasing share of financing will come from the bond market.

10. Infrastructure funds provide a means by which pension funds can invest without the responsibility of actively managing the investment. This is left to the fund manager.



15 per cent of their aggregate assets in infrastructure, although until recently, opportunities have been limited, particularly in Canada (Tuer and Woodman 2005). Most large investments have been made in foreign infrastructure projects, mainly in the United Kingdom, Australia, and the United States.

Typically, DBFO PPPs provide less potential for the large equity investment preferred by public sector pension funds than, for example, an investment in a privatized utility. Nonetheless, these types of PPPs have similar features, providing investors with stable, long-term cash flows that, ideally, offer returns somewhere between those typically earned on publicly traded equities and bonds. They are priced to take into account full life-cycle costs, including the cost of transferring certain functions and risks to the private sector. In other words, they are structured so that the private sector assumes responsibility and is accountable for delivering the project on schedule and within budget. The private sector will also assume operational and, often, maintenance risks. Investors, particularly equity investors, have a greater level of accountability and accept more risk than they would by simply purchasing a government bond. PPP investments must therefore offer returns commensurate with this risk.

Several of the projects listed in Table 1 were financed with capital from Canadian institutional investors. Public sector pension funds have participated both as equity partners and in debt offerings, although most prefer equity. The Ontario Municipal Employees' Retirement System (OMERS), one of the first pension funds to invest in infrastructure, has recently made its single largest infrastructure investment, as an equity partner, in the Bruce A Nuclear Restart project. Life insurers have typically participated only in debt offerings, both as individual investors and through infrastructure funds.

## Developing a Viable PPP Market in Canada

Although a number of PPP projects have been developed in Canada, the market is still considered to be in its infancy relative to established markets. In contrast to the United Kingdom, for example, where there is an established PPP program that has tailored legislation and regulation, as well as ongoing, predictable long-term fund-

ing, Canadian PPPs have tended to be assessed on a case-by-case basis with no overall framework or strategy. As indicated earlier, a more coordinated, strategic approach to PPPs appears to be emerging in some Canadian jurisdictions, and PPPs are gaining wider use.

In practice, establishing a viable PPP market is quite challenging. Long-term political commitment to PPP is required, and the appropriate infrastructure and skills must be put in place to ensure an efficient, effective, and transparent process. Past experience with PPPs, both within Canada and in other jurisdictions, has demonstrated that, from a practical perspective, there is a long learning curve associated with the use of PPPs as a means of alternative asset procurement and service delivery.<sup>11</sup> Nonetheless, Canadian governments have the advantage of being able to learn from their own past experiences and from the experiences of other jurisdictions.

The United Kingdom, for example, created a centralized agency to coordinate PPP efforts (Partnerships U.K.) that has subsequently developed a set of best practices for successful PPPs. These include political commitment at a policy level to encourage the private sector to develop the resources needed to bid for contracts, enabling legislation, development of private and public sector PPP expertise, project prioritization, standardized contracts, and a regular and predictable flow of projects (deal flow) (International Finance Services 2003). Since 1997, deal flow in the United Kingdom has been about 70 projects per year, with an aggregate value between £2.5 billion and £5 billion, excluding the very large transportation PPPs, such as the London Underground.

The United Kingdom has identified two fundamental requirements for a PPP: first, the private sector must bear some of the risk of the project, and second, the PPP must demonstrate VFM from a taxpayer perspective.<sup>12</sup> In the United

11. PPPs are often quite controversial, partly because of fears that greater use of them will result in an erosion of service quality and a loss of public sector jobs. There is an extensive literature on the economics of PPPs and on the benefits to the public sector and taxpayers that have accrued, as well as some of the mistakes that have been made. For a discussion of some of the issues, see Allan (1999) and Poschmann (2003.)

12. See Allan (1999) for a good discussion of this.



Kingdom and increasingly in Canada, VFM is determined by developing a public sector comparator (PSC) for each project. A PSC is essentially a public sector alternative for delivering the service, and its development requires an explicit identification and quantification of project risks. The comparison of the PSC and PPP is undertaken from the perspective of cost over the full life cycle of the project, in net present-value terms, looking at the costs and benefits of the PPP relative to those of traditional procurement. Government delivery would remain the preferred option if the analysis fails to demonstrate that the PPP offers VFM relative to traditional procurement.

It has been suggested that among the obstacles to the development of the PPP market in Canada are a lack of public knowledge of and support for PPPs. At the forum, "Public-Private Partnerships: Dispelling the Myths," held in Toronto in October 2005, speakers highlighted the importance of a high level of political support and commitment to PPPs and to building an informed public debate to familiarize citizens with the issues. Other factors were identified as similar to the best practices recognized by Partnerships U.K.

One area where Canada differs from other countries is in the absence of active financial guaranty (monoline) insurers.<sup>13</sup> Monolines enhance the credit rating of lower-rated investment-grade PPPs through the provision of an unconditional and irrevocable guarantee to continue the payment of interest and principal in the event of a default. Historically, monolines have not been active in Canada,<sup>14</sup> but, to date, this has not been an impediment to financing projects. The large institutional investors that have been investing in PPPs have been able and willing to hold lower-rated, investment-grade debt.

13. These insurers, are referred to as "monolines" because they are restricted to only one business line—insuring the repayment of third-party debt.

14. Regulators have developed a tentative regime to regulate monolines, supporting their entry into the domestic market. But a regime that would meet both the business needs of monolines and the regulator's prudential mandate has not been finalized. These firms have yet to enter the Canadian insurance market.

In summary, many of the conditions required to support the development of a Canadian PPP market are in place. Governments appear to be committed to investing in infrastructure, including PPPs. Within the private market, there is an appetite for longer-term financial assets, and there is a pent-up demand for those investments in Canada. Adapting lessons learned from earlier experience with PPPs in Canada, and in other jurisdictions, should help to develop a viable, efficient PPP market.

## References

- Allan, J. 1999. "Public-Private Partnerships: A Review of Literature and Practice." Public Policy Paper No. 4. Regina: Saskatchewan Institute of Public Policy, University of Regina.
- Dodge, D. 2005. "Investing in Productivity." Remarks by David Dodge, Governor of the Bank of Canada, to the Canadian Council for Public-Private Partnerships, Toronto, Ontario.
- Harchaoui, T., F. Tarkhani, and P. Warren. 2004. "Public Infrastructure in Canada, 1961–2002." *Canadian Public Policy* 30 (3): 303–18.
- International Finance Services. 2003. "Public Private Partnerships: UK Expertise for International Markets." London.
- Levac, M. and P. Wooldridge. 1997. "The Fiscal Impact of Privatization in Canada." *Bank of Canada Review* (Summer): 25–40.
- Malone, N. 2005. "The Evolution of Private Financing of Government Infrastructure in Australia—2005 and Beyond." *The Australian Economic Review* 38 (4): 420–30.
- Mirza, S. and M. Haider. 2003. "The State of Infrastructure in Canada: Implications for Infrastructure Planning and Policy." Report prepared for Infrastructure Canada Research and Analysis, March.
- Poschmann, F. 2003. "Private Means to Public Ends: The Future of Public-Private Partnerships." C.D. Howe Institute Commentary No. 183 (June).



- Standard & Poor's. 2005. "Public Private Partnerships: Global Credit Survey." Infrastructure and Public Finance Ratings Group (May).
- TD Bank Financial Group. 2004. "Mind the Gap, Finding the Money to Upgrade Canada's Aging Public Infrastructure." TD Economics Special Report (20 May). Available at <[www.td.com/economics](http://www.td.com/economics)>.
- Tuer, E. and E. Woodman. 2005. "Recent Trends in Canadian Defined-Benefit Pension Sector Investment and Risk Management." *Bank of Canada Review* (Summer): 21–35.







# Using the Contingent Claims Approach to Assess Credit Risk in the Canadian Business Sector

*Michal Kozak, Meyer Aaron, and Céline Gauthier*

In analyzing the financial system, central banks are interested in systemic risk. This can generally be taken to include risks that may lead to substantial problems for the financial system and ultimately result in a significant decline in real GDP. Hence, monitoring the risks facing Canadian financial and non-financial corporate sectors is an important part of overall financial system surveillance.

Risk in the corporate sector can be assessed in different ways. A large body of literature links risk to balance sheet ratios of profitability, liquidity, and leverage (Aaron and Hogg 2005; Altman 1983; Vlieghe 2001). Other approaches use financial market information to assess risk.

This report explores one such method, the contingent claims approach (CCA), which relies on both market information (including a measure of risk stemming from the volatility of market prices) and balance sheet information to model corporate credit risk.

Although the CCA is an interesting modelling tool for analyzing credit risk, it is data and computationally intensive. It can also be difficult to implement, since it requires matching different types of data—usually obtained from different sources—for a large number of companies. Hence, judgment has to be exercised in balancing the surveillance requirements with the cost of data gathering and integration.

This report uses the Canadian non-financial corporate sector and the banking sector to explore the implementation of the CCA for macrofinancial surveillance. It begins with a brief overview of the methodology, together with the issues that arise in applying CCA at a sectoral level. Next, CCA-based risk indicators are presented for some industry sectors and for the entire non-financial corporate sector. This is followed by an application to the Canadian banking sector. The report concludes with an evaluation of the

CCA for macrofinancial surveillance, and outlines further avenues of research.

## The CCA: Merton-Type Models

### Distance-to-default measure

The CCA is a method that uses Black-Scholes option-pricing techniques to calculate the likelihood of corporate default. It is an extension of the Merton (1974) model based on the insight that a shareholder has an implicit call option on the value of the assets of the firm. The CCA uses both historical balance sheet data (leverage ratio) and timely and forward-looking equity market information (volatility of returns) to calculate a measure called distance to default (DD).

Distance to default represents the number of standard deviations that the market value of a firm's assets is away from the level of its liabilities. A higher DD (which means that the level of a firm's assets is expected to be farther away from the level of its liabilities) is interpreted as a lower risk of default. This could be caused by an improving leverage ratio, better asset returns, lower asset volatility, or any combination of these.<sup>1</sup>

Market-based indicators derived from Merton models have several advantages over indicators that rely primarily on accounting data. Market indicators are forward looking, they are available at a higher frequency, and the methods for extracting risk measures are broadly accepted.<sup>2</sup> On the other hand, market prices may reflect changes in attributes that could be unrelated to

1. A brief overview of the Merton model is presented in the Appendix.
2. European Central Bank (2005); Sveriges Riksbank (2005); Danmarks Nationalbank (2005); Persson and Blåvarg (2003).



financial stability. For example, an increase in market prices would be reflected in a higher DD (lower default risk), even though the price increase was due to market overreaction to good news or herding behaviour, rather than being the result of improved fundamentals. Nevertheless, market-based indicators have been shown to have leading information on corporate distress (Chan-Lau and Gravelle 2005; Chan-Lau, Jobert, and Kong 2004; Dionne et al. 2006; Tudela and Young 2003; and Gropp, Vesala, and Vulpes 2002).

## Assessing sector-level risk

The CCA can also be used for sector analysis. This can be done by applying the CCA to each firm in the sector and aggregating the results into a sector measure. This approach has the advantage of providing information on the distribution of individual DD measures, which allows the analysis to focus on the vulnerable tails of these distributions.<sup>3</sup> The disadvantage is in the cost of data integration, which can be substantial for frequent surveillance.

An alternative approach is to apply the CCA to sector-level data (Gapen et al. 2004). This approach treats each sector as a single firm by aggregating firm-level debt and equity information for all companies in a particular sector. Aggregating firm-level debt and equity information requires less computation and is easier to update regularly. Also, in aggregating the market values of equity and calculating its volatility, we implicitly take into account the individual volatilities and their correlations. This application of the CCA to sector-level data explicitly gives more weight to larger firms. Hence, these aggregate measures should be sensitive to systemic vulnerabilities arising from the deteriorating financial condition of a large firm or that of a critical mass of smaller firms.<sup>4</sup>

Regardless of the approach taken, it is important to recognize that extending Merton-type models to sector-wide analysis requires a different interpretation of the DD measure. It may not be ap-

propriate to interpret a sector-level DD measure as a risk of "sector default." But since the sector-level DD will reflect the risks of the underlying firms, it should reflect the overall vulnerability of the sector.

This report uses both approaches. For the non-financial sector, where it is unlikely that any single non-financial corporation is systemically important, the CCA is applied to the sector-level aggregation.<sup>5</sup> For the major Canadian banks, which could be systemically important, the CCA is applied at both the individual and sector-level aggregation.

## Methodology and data

All market data are from Thompson Financial Datastream. The balance-sheet data for the public non-financial companies are from the *Globe and Mail* database.<sup>6</sup> The balance sheet information for the Canadian banks was obtained from the monthly returns filed by the banks with the Office of the Superintendent of Financial Institutions. The distance-to-default measures were estimated using the method set out in Chan-Lau, Jobert, and Kong (2004).<sup>7</sup>

Corporate bond defaults are measured by the number of public companies that defaulted in a given year as a proportion of all companies in an industry rated by Standard & Poor's.<sup>8</sup> Because of

3. Aaron and Hogg (2005) follow this route, using different balance-sheet ratios to construct an indicator of vulnerability in the corporate sector.
4. Sector-level aggregation may mask the weak firms, since it implicitly assumes that the assets of one firm can be used to back up the liabilities of another firm, which is not strictly true. But a similar masking issue would arise if firm-level DD measures were averaged.

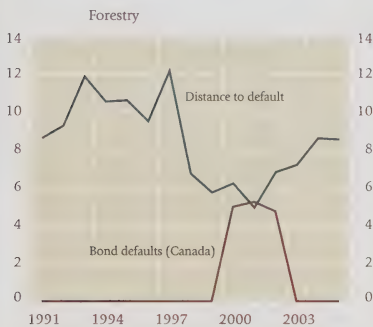
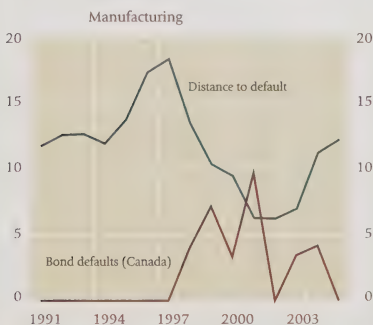
5. There are over 1,500 non-financial public companies in Canada.
6. The public companies in the *Globe and Mail* database represent 55 per cent of total assets of all companies (public and private) in the non-financial business sector in 2004, as reported by Statistics Canada, and the coverage varies by industry. For example, for the forestry industry, the share of assets of public companies in the *Globe and Mail* database represents 45 per cent of total assets (private and public companies) in the industry.
7. For non-financial companies, annual balance-sheet information was used to calculate the default barrier by adding current liabilities and half of long-term debt for all companies in an industry. Taking half of long-term debt is arbitrary and follows the practice presented in other studies. Total liabilities were used for the banks. Annualized equity volatilities were calculated at the beginning of every month, using a one-year rolling window of daily market values of equity. The monthly DD values were calculated following the procedure outlined in the Appendix.
8. Not all of the companies in the *Globe and Mail* database are rated, and, therefore, data on bond defaults might not include the defaults of all companies in the *Globe and Mail* database.



Table 1

**Correlation Between Distance to Default and Bond Defaults**

Distance to default	Bond defaults
Forestry (lagged)	-0.658
Forestry (contemporaneous)	-0.550
Manufacturing (lagged)	-0.146
Manufacturing (contemporaneous)	-0.524

**Chart 1 Distance to Default and Bond Defaults****Chart 2 Distance to Default and Bond Defaults**

data limitations, the sample period for the analysis of the non-financial sector is 1991–2005.

## Assessing Risks in the Non-Financial Corporate Sector

To assess the usefulness of the CCA for macrofinancial surveillance, we applied the CCA to the major non-financial corporate sectors. Each sector underwent a preliminary examination of the leading-indicator properties of DD for corporate bond defaults.

### Industry-level risk measure

Charts 1 and 2 show DD for the forestry and manufacturing sectors. In both sectors, DD began to decrease in 1997 and reached a trough in 2001. Since 2001, DD has shown an upward trend, suggesting that risk in these sectors has decreased.

The correlations between DD (and DD lagged one year) and bond defaults (Table 1) support the expected negative relationship.<sup>9</sup> The high correlation in the forestry sector suggests that DD has some leading-indicator properties for corporate bond defaults, which is desirable for financial-stability surveillance. For the manufacturing sector, contemporaneous correlation is also high, but one-year lagged correlation is rather low. Charts 1 and 2 suggest that DD may, indeed, have some leading-indicator properties for the sectors examined.

### Risk measures for the overall corporate sector

Increased vulnerabilities in a small sector are likely to have a smaller risk of systemic impact than vulnerabilities in a larger sector. But a sector's size or its share of GDP or bank loans are not the only factors affecting its contribution to systemic risk. It is also important to take the correlation of risks among sectors into account. In this section, we propose two different ways to measure risk in the overall corporate sector.

The first approach is to aggregate the balance-sheet and equity information of all companies and then calculate DD for the aggregate corporate

9. Note that the correlations should be interpreted carefully, since the relationship between DD and bond defaults is not linear, and only 14 years of annual data were studied.



sector. An alternative approach uses the market value of assets, one of the main outputs from the CCA. Since the whole corporate sector can be viewed as a portfolio containing the assets (in market value) of all the companies in the corporate sector, we propose the variance of the return on this portfolio as a proxy for the risk in the overall corporate sector.

The resulting DD for the aggregate corporate sector seems to have some leading-indicator properties for bond defaults (Chart 3). The correlation between bond defaults and a DD lagged one year is high ( $-0.74$ ) and is still significant using a two-year lagged variance ( $-0.56$ ). Even though the analysis covers a short period, this suggests that the corporate sector DD has some leading-indicator properties for credit risk.

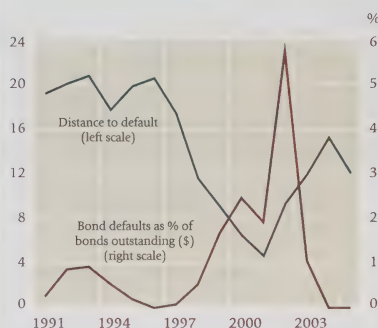
The variance of the corporate sector portfolio also seems to have some leading-indicator properties for bond defaults (Chart 4). The correlation between one-year lagged variance and bond defaults is very strong ( $0.84$ ) and is still high using a two-year lagged variance ( $0.69$ ), supporting the leading-indicator properties of the variance measure for bond defaults.<sup>10</sup>

Thus, both measures of aggregate credit risk seem to have some leading-indicator properties for bond defaults.<sup>11</sup> As expected, there is overlap in the information content of these two measures, which are highly correlated ( $-0.79$ ).

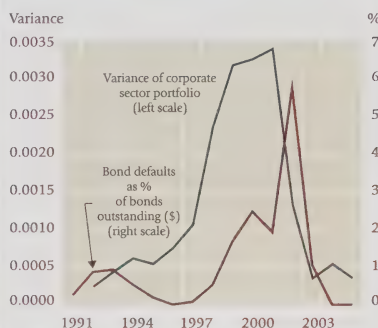
## Assessing Risks in the Banking Sector

In this section, the DD measure is used to assess the overall financial health of Canadian banks. The Canadian banking sector is proxied here by the six largest Canadian Banks (major banks). This is justified by the high concentration of Canada's banking sector, where the major banks held approximately 91 per cent of the banking assets in Canada, as of January 2006.

**Chart 3 Distance to Default and Bond Defaults for the Aggregate Corporate Sector**



**Chart 4 Variance of Corporate Sector Portfolio and Bond Defaults for the Corporate Sector**

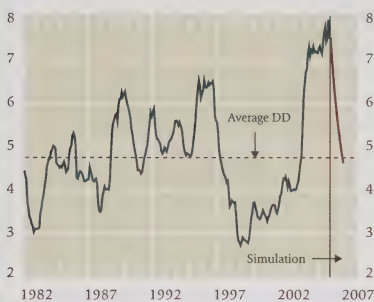


10. In comparison, the microdata indicator developed in Aaron and Hogg (2005) had a one-year lagged correlation of 0.46. See also Box 2 on page 11 of this issue.

11. A similar correlation exercise with impaired business loans for banks gave much weaker results.



**Chart 5 Average Distance to Default for Major Banks**



## Historical evolution of the risk measure

The average DD for the major banks during the period 1982–2005 is presented in Chart 5.<sup>12</sup> During this period, there have been important changes in the business practices of the major banks and in risk-management and risk-mitigation techniques.<sup>13</sup>

Movements in DD can be broadly related to major credit developments at the banks. For example, the measure fell sharply in the early 1980s, when many developing countries were encountering difficulties in servicing their debt, and was marginally below the mean in 1990 before the 1991 recession. Distance to default was also low following the crash in the technology sector in 2000–01 and the associated concerns about the exposure of some major banks to the telecom and cable sector. But there were also major declines around 1997–98, the period of extreme market volatility triggered by the 1997 Asian crisis and the 1998 Russian default/LTCM events, which are not thought to be particularly stressful for the major banks except, perhaps, for their market operations. Hence, these linkages must be interpreted cautiously, since changes in DD during the periods mentioned could be caused primarily by broader movements in the markets that might be only tangentially related to the risk exposure of Canadian banks.

The underlying drivers of DD (assets/liabilities and asset volatility) have subsequently improved, which has resulted in the observed decrease in risk (increase in DD) since that time. Of most interest is the strong increase in DD in 2003–04. Although all DD drivers improved during those years, the main driver was a strong decrease in asset volatility. This could emanate from a number of sources, such as a fundamental improvement in the riskiness of major

12. The average DD is the asset-weighted average of each individual bank's DD, computed using the procedure outlined in the Appendix. Although some information is lost in the aggregation process, it should provide a good indication of important changes in the risks of major banks.

13. For example, in the early 1990s, there was a major shift towards reliance on fee income at the expense of interest income, and the trading book expanded much more rapidly than the banking book. Moreover, since the mid-1980s, residential mortgage lending has risen at the expense of business lending.



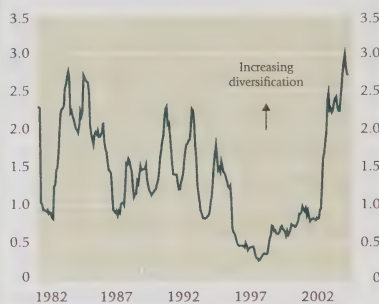
banks, or the banks may simply have benefitted from the low volatility of the stock market as a whole. To see if the latter is the case, a simulation was done using a scenario in which the volatility of the major banks' equity returns to its sample mean.<sup>14</sup> Chart 5 indicates that, should this occur, the recent improvement in the DD measure would be substantially reduced but DD would still be at the historical average.

### Assessing risk diversification in the banking sector

The average DD measure analyzed above does not explicitly account for diversification of risk among the major banks, which requires the incorporation of correlations among these institutions. Calculating DD for a "representative bank" is one way to measure this benefit.<sup>15</sup>

As with the methodology used above for the non-financial corporations, DD for the representative bank is calculated by aggregating the major banks into a single entity. This procedure accounts for the correlation among the major banks and, hence, should include a measure of the diversification benefits.<sup>16</sup> Distance to default for the representative bank will be higher than the average DD because of diversification, and the difference between the two measures should reflect this benefit.<sup>17</sup> The lower the correlation among institutions, the more the system as a whole will benefit from "diversification" effects, and the larger the difference between the representative bank DD and average DD will be. The results are shown in Chart 6. This difference reached a peak recently, indicating good diversification across major

**Chart 6 DD for Representative Bank Minus Average DD**



14. This simulation assumes that all input parameters are fixed except for the volatility of major banks' equity, which returns to its sample average linearly over one year. The correlation between market value of equity and volatility is not significant, suggesting that this assumption is reasonable. A scenario where the volatility of the major banks' equity returns to its 10-year average gave similar results.
15. This approach has been used by the International Monetary Fund in its Article IV reports.
16. The aggregate market capitalization of the major banks and the volatility of their equity, which are used as inputs into the model calculations, will, by definition, include the correlations among the equity-price movements of the major banks.
17. In addition to the diversification effects, the difference may also reflect the effects of aggregation.



banks and that the “sector” is expected to be resilient to shocks. Note, however, that the profile for this measure follows the profile for the average DD (Chart 5). This implies that the diversification benefits seem to be reduced in times of greater stress (lower average DD).<sup>18</sup> Hence, this diversification benefit should not be overstated. In addition, although the DD for the sector incorporates the correlations, it does not account for second-round or network effects, which arise from the linkages between the constituent banks, except to the extent that movements in market prices incorporate such effects.

## Conclusion

The CCA has advantages for macrofinancial surveillance over financial accounts measures, since it uses more timely and forward-looking information. These measures are gaining acceptance among many central banks and international institutions as tools for monitoring systemic risks.

The work summarized here shows that the CCA can be useful for analyzing systemic risks in the non-financial and financial corporate sector. Depending on the surveillance requirements, it can be applied at the firm level or at the aggregate sector level.

Additional research is being done to better understand the value of this tool. For example, Gropp, Vesala, and Vulpes (2002) suggest that DD leads downgrades of European banks by six to eighteen months. This result is being assessed for Canadian financial institutions. Research using simulations is also being conducted to quantify the impacts of aggregation in applying the CCA to sector-level analysis. Lastly, measures from the CCA are being incorporated into studies that are investigating the links between corporate vulnerabilities and macro-economic variables.

## References

- Aaron, M. and D. Hogg. 2005. “The Use of Microdata to Assess Risks in the Non-Financial Corporate Sector.” Bank of Canada *Financial System Review* (December): 37–42.
- Altman, E. 1983. *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Chan-Lau, J.A. and T. Gravelle. 2005. “The END: A New Indicator of Financial and Nonfinancial Corporate Sector Vulnerability.” IMF Working Paper No. WP/05/231.
- Chan-Lau, J.A., A. Jobert, and J. Kong. 2004. “An Option-Based Approach to Bank Vulnerabilities in Emerging Markets.” IMF Working Paper No. WP/04/33.
- Danmarks Nationalbank. 2005. *Financial Stability Report* (May).
- Dionne, G., S. Laajimi, S. Mejri, and M. Petrescu. 2006. “Estimation of the Default Risk of Publicly Traded Canadian Companies.” Forthcoming Bank of Canada Working Paper.
- European Central Bank. 2005. *EU Banking Sector Stability* (October).
- Forbes, K.J. and R. Rigobon. 2002. “No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements.” *Journal of Finance* 57: 2223–61.
- Gapen, M.T., D.F. Gray, C.H. Lim, and Y. Xiao. 2004. “The Contingent Claims Approach to Corporate Vulnerability Analysis: Estimating Default Risk and Economy-Wide Risk Transfer.” IMF Working Paper No. WP/04/121.
- Gropp, R., J. Vesala, and G. Vulpes. 2002. “Equity and Bond Market Signals as Leading Indicators of Bank Fragility.” European Central Bank Working Paper No. 150.
- Merton, R. 1974. “On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates.” *Journal of Finance* 29: 449–70.

18. It is well known that in bad times, not only does the likelihood of defaults increase, but also the correlation of defaults. The underlying causes of this behaviour and the methodologies to distinguish between them are still not well understood (Forbes and Rigobon 2002).



- Persson, M. and M. Blåvarg. 2003. "The Use of Market Indicators in Financial Stability Analysis." *Economic Review* 2, Sveriges Riksbank (June).
- Sveriges Riksbank. 2005. *Financial Stability Report* (November).
- Tudela, M. and G. Young. 2003. "A Merton-Model Approach to Assessing the Default Risk of UK Public Companies." Bank of England Working Paper No. 194.
- Vassalou, M. and Y. Xing. 2004. "Default Risk in Equity Returns." *Journal of Finance* 59: 831–68.
- Vlieghe, G.W. 2001. "Indicators of Fragility in the UK Corporate Sector." Bank of England Working Paper No. 146.



## Appendix

### The Merton Model

The methodology followed here is Merton's option-based model of credit risk. The details of this methodology are explained in Chan-Lau, Jobert, and Kong (2004). The Merton model of credit risk treats the equity of a firm as a call option on the underlying assets of the firm. This formulation allows the calculation of an expected distance to default (DD), which can be taken as a measure of the probability that the market value of the assets will be equal to or less than the liabilities (also known as the default barrier) over the chosen time horizon, which is taken here to be one year.

More formally, the Merton equations for the pricing of a call option are:

$$E = AN(d_1) - Le^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A}{L}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}, d_2 = d_1 - \sigma_A\sqrt{T}, \quad (1)$$

where

- $E$  = market value of equity
- $A$  = market value of assets
- $N$  = the cumulative density function of the standard normal distribution
- $L$  = value of liabilities
- $r$  = 1-year treasury bill rate
- $T$  = the chosen time horizon
- $\sigma_A$  = asset volatility
- $\sigma_E$  = volatility of equity.

The Merton framework also links equity volatility and asset volatility through the following relationship:

$$\sigma_E E = N(d_1)\sigma_A A. \quad (2)$$

Hence, given the book value of debt, the maturity, the firm's equity value, and its volatility, the implied market value of its assets, and the asset volatility can be calculated by solving equations (1) and (2) simultaneously. Now, using the known values of the liabilities and the calculated values of assets and asset volatility from above,

the distance to default, which is a measure of the firm's credit risk, can be calculated as:

$$DD = \frac{\ln\left(\frac{A}{L}\right) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A\sqrt{T}}. \quad (3)$$

Note that a large DD is consistent with low risk, since the firm is a greater number of standard deviations away from the default threshold, and vice versa.

Given the assumptions of a standard normal distribution for DD, the probability of default is calculated as follows:

$$P_{def} = N(-DD). \quad (4)$$

In practice, the probabilities of default calculated from Merton-type models do not map exactly into observed probabilities for firm default because they rely on risk-neutral pricing, which overstates the true probability of default. Hence, although this measure has been shown to be a complete and unbiased indicator of firm vulnerability, it is appropriate to think of it as a default-likelihood indicator (Gapen et al. 2004; Vassalou and Xing 2004). Commercial vendors such as Moody's KMV use historical data to map these calculated probabilities into estimated default frequencies.









# Policy and Infrastructure Developments







# Introduction

*The financial system and all of its various components (institutions, markets, and clearing and settlement systems) are supported by a set of arrangements, including government policies, that influence its structure and facilitate its operation. Taken together, these arrangements form the financial system's infrastructure. Experience has demonstrated that a key determinant of a robust financial system is the extent to which it is underpinned by a solid well-developed infrastructure. This section of the Review highlights work in this area, including that related to relevant policy developments.*

Every day, individual Canadians, businesses, and governments use various payment instruments to purchase goods and services and to make financial investments. For these transactions to be completed, financial institutions need a way to transfer funds and other assets among themselves on behalf of their customers or on their own accounts. The arrangements used to make these transfers among financial institutions constitute a clearing and settlement system. For a number of reasons, the Bank of Canada has a strong interest in the safe and efficient operation of major clearing and settlement systems. In the article, "The Bank of Canada's Role in the Oversight of Clearing and Settlement Systems," Walter Engert and Dinah Maclean set out the Bank's mandate for regulatory oversight of clearing and settlement systems, the strategy that is followed, and the key activities relevant to the conduct of oversight.







# The Bank of Canada's Role in the Oversight of Clearing and Settlement Systems

*Walter Engert and Dinah Maclean*

Every day, individual Canadians, businesses, and governments use various payment instruments to purchase goods and services and to make financial investments. These instruments include cash, cheques, debit and credit cards, e-money, and large-value electronic payment orders. All of these payment instruments, except cash, involve a claim on a financial institution such as a bank, credit union, or *caisse populaire*. And for all of these transactions to be completed, financial institutions need a way to transfer funds among themselves on behalf of their customers, or on their own account.

The arrangements used to make these transfers among financial institutions constitute a clearing and settlement system for these payments. More generally, a clearing and settlement system is the set of instruments, rules, and technologies that facilitate the transfer of funds and other assets among the system participants.

The Bank of Canada has a strong interest in the safe and efficient operation of major clearing and settlement systems, for a number of reasons. For instance, the system used to settle large-value payments among financial institutions is also the mechanism used to implement monetary policy in Canada.<sup>1</sup>

In addition, since clearing and settlement systems underpin virtually all of the transactions undertaken in the economy, their safe and efficient operation is important to the sound functioning of the economy. Disruptions in major systems can have serious implications for participants, which can extend to the financial system and to the economy more generally.

As a result of these various considerations, the Bank of Canada oversees those clearing and settlement systems that are judged to have the potential to generate systemic risk. This article sets out the Bank's mandate for such oversight, the strategy that is followed, and the key activities relevant to the conduct of oversight.

## The Bank's Oversight Mandate

The Payment Clearing and Settlement Act (PCSA) was proclaimed by Parliament in July 1996. This legislation gives the Bank of Canada responsibility and authority for the oversight of major clearing and settlement systems operating in Canada, for the purpose of controlling systemic risk. In this context, systemic risk is defined as the risk that the default of one participant in a clearing and settlement system could lead, through the activities of the system, to the default of other institutions or systems.

A clearing and settlement system brings together various financial system participants in a common arrangement, such as a clearing house, where the participants are explicitly interlinked so that the behaviour of one participant can have implications for others. In such an arrangement, each participant could face potentially significant risks and liabilities depending on the behaviour of other participants and on the design of the system. As a result, spillover or domino effects with broader economic consequences can occur if the system is not properly designed and operated.

The PCSA is the government's recognition of the essential role of major clearing and settlement systems in the Canadian economy, and of the importance of their regulatory oversight. Canada was the first G-10 country to adopt legislation that specifically requires the central bank to

1. For a discussion of the implementation of monetary policy in the large-value payments system in Canada, see Howard (1998).



oversee the control of systemic risk in major clearing and settlement systems.

In establishing the oversight role of the Bank of Canada with regard to the design and operation of clearing and settlement systems, the PCSA:

- provides for the collection of information from clearing and settlement systems to determine their eligibility for oversight, and to determine whether the operation of an eligible system has the potential to create systemic risk;
- empowers the Bank to designate an eligible system as being subject to Bank of Canada oversight, where the Governor is of the opinion that such a system may be operated in a manner that could pose a systemic risk;<sup>2</sup>
- requires the Bank to satisfy itself that designated clearing and settlement systems have appropriate risk controls in place to deal with potential systemic-risk concerns;
- requires every designated system to provide the Bank of Canada with reasonable notice in advance of any change to be made that is of a significant nature in relation to the designated system;
- provides the Bank with the authority to approve the participation of authorized foreign banks in a designated system;
- provides the Governor of the Bank with the power to issue written directives to the operator of a designated system to refrain from actions that, in the opinion of the Governor, are likely to result in systemic risk being inadequately controlled, or to take actions to remedy a situation in which, in the opinion of the Governor, systemic risk is likely being inadequately controlled;<sup>3</sup> and
- provides that failure to comply with the Act, with a request for information from the Bank, or with a directive, can lead to legal proceedings and court orders to comply and to the assessment of penalties.

---

2. For such designation to take effect, the Minister of Finance must agree that it is in the public interest to designate the clearing and settlement system.

3. For such a directive to take effect with regard to a system established by federal statute, the Minister of Finance must agree with the issuance of the directive.

## The Bank's Oversight Strategy

The Bank of Canada has stressed several key principles to frame its oversight strategy and to guide the conduct of its oversight activities.

- The Bank judges whether a designated clearing and settlement system meets its minimum standards (see below), but the Bank does not specify or decide how a system should meet these standards. System owners and operators determine how to meet the Bank's standards, which leads to efficient solutions.
- The Bank promotes a co-operative approach for voluntary action by a designated system to meet its concerns.
- The Bank stresses transparency. The Bank aims to develop policies that are well founded, clear, and publicly available.

Essentially, the Bank's oversight strategy is to establish minimum standards that condition the behaviour of designated systems to control systemic risk. Private sector system operators, in turn, find the most efficient way of meeting these constraints. In addition, as a system evolves, Bank staff review the design and rule changes proposed by system operators to satisfy themselves that systemic risk continues to be well controlled. The Bank also periodically confirms that systems are operating as expected to mitigate systemic risk; for example, through audits.

The private sector's central role in designing and operating systems, subject to minimum standards established by the Bank of Canada, is important for achieving both safe and efficient systems. For example, significant private sector involvement is an important reason why Canada's large-value payments system is based on the netting of payment orders, as opposed to real-time gross settlement (RTGS) principles.<sup>4</sup>

---

4. RTGS refers to the continuous (real-time) settlement of funds or securities transfers individually, on an order-by-order basis. Netting refers to a process whereby individual obligations among system participants are offset against one another (over a day, for example) to produce a single net payable or receivable balance for each participant. This considerably reduces the number and value of obligations to be settled, which, in turn, can reduce risks and costs. However, netting systems are more complex analytically and from a legal perspective, compared with RTGS-based systems. For more on netting and risk management, see Engert (1993).



More generally, the Bank's approach to oversight provides incentives for the safe and efficient operation and evolution of systemically important clearing and settlement systems.

## Implementing Oversight

### Governance

Responsibility for decision making on oversight issues rests ultimately with the Governor and deputy governors of the Bank. Under the PCSA, the Governor has specific responsibilities for key oversight decisions, such as the designation of systems and the issuance of directives.

In practice, the Governor has delegated some decision-making powers to the Deputy Governor responsible for Financial Stability and to the Bank's Adviser for Regulatory Policy—the key operational officer for oversight at the Bank. Strategic considerations, such as policy development, are also discussed by the Bank's Financial System Committee, a committee that includes all of the Bank's deputy governors.

A number of important activities are required to support the Bank's oversight role, and the main ones are described in the rest of this section.

### Establishing minimum standards

As noted above, the Bank establishes minimum standards for designated clearing and settlement systems, and system operators determine how to best meet those standards. The Bank's *Guideline Related to Bank of Canada Oversight Activities under the Payment, Clearing and Settlement Act* sets out the general risk-control framework for designated systems. The *Guideline* also provides the specific minimum standards that designated systems are expected to meet so as to control systemic risk. (The *Guideline* is available on the Bank of Canada's website at <http://www.bankofcanada.ca/en/financial/guide2002.html>.)

The Bank's minimum standards incorporate the principles and recommendations contained in the following reports, prepared collaboratively by central banks and securities markets regulators to guide the development of oversight policy around the world.

- *Core Principles for Systemically Important Payment Systems*, Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS), January 2001.
- *Recommendations for Securities Settlement Systems*, Report of the CPSS-IOSCO Joint Task Force on Securities Settlement Systems, November 2001. (IOSCO refers to the International Organization of Securities Commissions.)
- *Recommendations for Central Counterparties*, Report of the CPSS-IOSCO Joint Task Force, November 2004.

Bank staff participate actively in the international committees that establish and review these standards for systemically important systems.<sup>5</sup>

### Designation as systemically important

Under the PCSA, the Bank of Canada reviews eligible clearing and settlement systems for their potential to pose systemic risk. A system is eligible for review by the Bank if

- it has three or more participants, one of which is a bank;
- it clears or settles Canadian-dollar payment obligations; and
- the payment obligations are ultimately settled through accounts at the Bank of Canada.

If the Governor of the Bank forms the opinion that a system has the potential to pose systemic risk, the system may be designated as subject to the PCSA, provided the Minister of Finance agrees that this is in the public interest.

When deciding if a system should be designated under the PCSA, the Bank considers

- the size of individual payment obligations and the aggregate value of payment obligations processed by the system on any given day;
- the size of payment obligations owed to and by participants in the system relative to each participant's capital; and

5. These reports are available on the Bank for International Settlements website at <http://www.bis.org/cpss/index.htm>. For a discussion of the development of these international standards and their application in Canada, see Goodlet (2001).



- the role played by the system in supporting transactions in financial markets or in the economy more generally.

Systems that handle small-value payments (either as individual payments or aggregate payment obligations) are unlikely to be designated, since they typically do not pose systemic risk. Nevertheless, the Bank monitors such systems for changes in their situation. Systems that handle large-value payment obligations are much more likely to generate systemic risk, and so are much more likely to be designated.

The following clearing and settlement systems have been designated as being subject to the PCSA:

- the Large Value Transfer System, which clears and settles large-value payments;
- CDSX, which clears and settles securities transactions; and
- CLS Bank, which clears and settles foreign currency transactions.

Box 1 provides brief descriptions of major clearing and settlement systems in Canada.

## Assessment and review of systems

Following designation, and central to the oversight process, the Bank assesses whether a designated system meets the minimum standards set out in the *Guideline*. Such assessments are made at the time that the system is initially designated and when significant changes are proposed by the operators of the system.<sup>6</sup>

Bank staff also conduct ongoing reviews of designated clearing and settlement systems so as to be aware of current and emerging trends. Importantly, as systems evolve and develop, the Bank assesses proposed changes and must be satisfied that systemic risk remains controlled.

An important part of the Bank's oversight program is an annual audit of designated systems. In the case of the LVTS and CDSX, this audit is conducted in accordance with provisions of the Canadian Institute of Chartered Accountants Handbook

regarding opinions on control procedures at a service organization. The Bank of Canada can influence the scope of the audit and can discuss the results with the auditors.

Given the global nature of CLS Bank, oversight is conducted according to a co-operative arrangement involving 20 central banks (Box 1). Since the operating organization of CLS Bank is incorporated under U.S. and New York State laws, the U.S. Federal Reserve is the primary supervisor and lead overseer of CLS Bank.<sup>7</sup>

The Federal Reserve supervises CLS Bank partly on behalf of the co-operative oversight group of central banks. This group meets regularly (at least twice a year) to consider issues related to foreign-exchange-settlement risk and to the oversight of CLS Bank. In this context, the Federal Reserve provides an annual supervisory report on CLS Bank, as well as information regarding significant developments affecting CLS Bank. More generally, the Federal Reserve responds to concerns and questions from members of the oversight group, as needed. In its conduct of oversight, the Federal Reserve applies the principles and recommendations developed collaboratively by the G-10 central banks and securities regulators (noted above).

## Managing relations with system operators

An important part of carrying out the Bank of Canada's oversight mandate is fostering effective, co-operative relations with the operators of designated systems. System operators have ongoing legal obligations to provide advance information on proposed changes to rules or to system design, and to co-operate with regard to annual audits. For its part, the Bank is responsible for making its requirements and expectations clear, for responding to system developments promptly, and for raising any concerns expeditiously.

Both the Bank and the system operators benefit from co-operative and timely interaction. And

---

6. Bank of Canada staff were also involved in discussions regarding the design of the three designated systems (the LVTS, CDSX, and CLS Bank) during their development, with a particular interest in adequate risk containment in these systems.

7. Given that CLS Bank is incorporated under U.S. laws as an Edge Act Corporation (a special-purpose bank), and that the vast majority of foreign currency trades involve the U.S. dollar, which has implications for U.S.-dollar markets, the Federal Reserve has strong incentives for ensuring the sound oversight of CLS Bank.



## Box 1

## Major Clearing and Settlement Systems in Canada<sup>1</sup>

The **Large Value Transfer System (LVTS)** is an electronic transfer system that processes large-value Canadian-dollar payments. Average daily number of transactions processed: about 18,000. Average daily value of transactions: \$145 billion. Owned and operated by the Canadian Payments Association. Designated by the Bank of Canada for oversight.

**CDSX** clears and settles securities transactions in Canada. Average daily number of trades settled: about 300,000. Average daily gross value of trades settled: \$200 billion. Owned and operated by The Canadian Depository for Securities Limited. Designated by the Bank of Canada for oversight.

**CLS Bank** is a global system that clears and settles foreign exchange transactions. Average daily number of trades settled: about 220,000. Average daily value of trades settled: US\$2.6 trillion. Owned by a consortium of major international banks through CLS Group Holdings AG (London); operated by CLS Bank International in New York. Overseen cooperatively by a group of central banks whose currencies are settled by CLS Bank. The U.S. Federal Reserve is the lead supervisor and oversight agency. Canadian-dollar operations have been designated by the Bank of Canada for oversight.

The **Automated Clearing Settlement System (ACSS)** processes paper-based and electronic payment items, largely retail (small-value) payments. Average daily number of transactions processed: about 20 million. Average daily value of transactions: \$18 billion. Owned and operated by the CPA. Not designated for oversight by the Bank of Canada.

The **Canadian Derivatives Clearing Corporation (CDCC)** is a clearing house for derivative instruments traded on the Montreal Stock Exchange, which is also the owner of CDCC. Not designated for oversight by the Bank of Canada.

the Bank seeks to establish arrangements whereby it receives advance information on proposed rule and system changes. This provides opportunities for discussion early in the design-change process, so that any concerns can be dealt with efficiently. To this end, the PCSA authorizes the Bank to enter into an agreement with the operators of a designated system to establish a framework for interaction on matters related to the control of systemic risk.

Primary responsibility for the reliable day-to-day functioning of a designated clearing and settlement system rests with the system's operator and participants. The Bank, in carrying out its oversight responsibilities, does not ordinarily get involved in the operations of designated systems. The Bank does, however, provide regular operational services to clearing and settlement systems, which are discussed in Box 2.

## Coordination

The Bank also needs to coordinate its oversight activities with other involved agencies. For instance, the federal Department of Finance oversees the activities of the Canadian Payments Association (CPA) generally, following from provisions of the Canadian Payments Act (2001). The CPA also owns and operates the LVTS, which is subject to oversight by the Bank of Canada. Accordingly, the Department of Finance and the Bank of Canada routinely consult and exchange views with regard to CPA activities of mutual interest. As well, the Bank provides advice to the Department of Finance on the development of federal policy more generally regarding payments system issues in Canada. To facilitate such interaction, officials of the Bank and the Department of Finance meet regularly (as the Payments Advisory Committee).<sup>8</sup>

The Bank of Canada coordinates its oversight of CDSX with the Ontario Securities Commission and the Quebec Autorité des marchés financiers. In addition, as discussed above, the Bank participates in a co-operative oversight arrangement regarding CLS Bank, with other central banks around the world.

The Bank of Canada has additional roles that are associated with its oversight responsibilities.

1. For more information on these systems, see the Bank of Canada's website: <[www.bankofcanada.ca/en/financial/payments.html](http://www.bankofcanada.ca/en/financial/payments.html)>.

8. The Bank of Canada is also involved in the governance of the CPA (Box 3).



**Box 2**

## **Bank of Canada Operational Roles in Clearing and Settlement Systems**

As well as oversight, the Bank of Canada has operational roles related to clearing and settlement systems.

- The Bank of Canada provides settlement assets, through Bank of Canada accounts and standing liquidity facilities, for LVTS participants.<sup>1</sup>
- The Bank takes pledges of collateral from LVTS participants to facilitate risk management in that system.
- The Bank acts as settlement agent for CDSX. In this regard, the Bank provides a settlement account to CDSX to eliminate “banker risk” for this system. The Bank receives, through the LVTS, payments from CDSX participants that owe funds to CDSX, and the Bank subsequently makes payments to participants entitled to receive funds from CDSX.
- Similarly, the Bank acts as settlement agent for CLS Bank, by providing a settlement account to CLS Bank and by receiving and then making Canadian-dollar payments through the LVTS as agent on behalf of CLS Bank.
- To mitigate major disruptions caused by operational failure of the LVTS, the Bank is prepared to assist, if necessary, by entering payments directly across participants’ settlement accounts with the Bank of Canada. A similar contingency service is provided for CDSX.
- Similarly, to mitigate major disruptions caused by operational failure of a Canadian settlement member of CLS Bank, the Bank of Canada is prepared to assist, if necessary, by entering payments directly across CLS Bank’s and participants’ settlement accounts with the Bank of Canada.
- The Bank is the banker for the federal government, and for some foreign central banks and intergovernmental organizations, and processes large-value transactions on their accounts.

- The Bank of Canada is also a participant in the LVTS, ACSS, and CDSX, processing a small number of transactions on its own behalf.

These operational roles are conducted separately from oversight activities. But operational expertise can inform oversight decisions when assessing aspects of proposed changes in a designated system.

---

1. For more on these arrangements, see Daniel, Engert, and Maclean (2004–05).



## Box 3

## The Bank of Canada and Governance of the Canadian Payments Association

The Canadian Payments Association (CPA) is a non-profit organization created by an Act of Parliament in 1980. Its mandate is to establish and operate national payments systems, to facilitate the interaction of the CPA's systems with others involved in the exchange, clearing, and settlement of payments, and to facilitate the development of new payment methods and technologies.

The CPA also has public-policy objectives to promote the efficiency, safety, and soundness of its clearing and settlement systems and to take into account the interests of its users.

The CPA is governed by a 16-person Board of Directors, three of whom are appointed by the Minister of Finance. As well, a senior officer of the Bank of Canada is the Chair of the CPA's Board of Directors.

Since the CPA operates the LVTS, which has been designated for oversight by the Bank of Canada, the CPA Chair and the Bank's oversight responsibilities are separated within the Bank, and an arm's-length relationship is maintained. Accordingly, there are separate reporting lines for these roles within the Bank. The CPA Chair does not have any oversight role or responsibilities, and the CPA Chair never represents or speaks for the Bank with regard to oversight matters.

For example, the Bank participates in the Financial Institutions Supervisory Committee (FISC), a forum of federal agencies that facilitates the exchange of information related to the supervision of federally regulated financial institutions.<sup>9</sup> The Bank has a responsibility to inform its FISC partners about key developments in clearing and settlement systems that could affect risks faced by individual institutions and by the financial system more generally.

Finally, the Bank has a number of broader international responsibilities that arise from its oversight role. These include participating in the Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS), as indicated above. The CPSS is the central bank committee that collaboratively sets standards that guide oversight policies around the world. As well, the CPSS conducts analysis and research on a range of issues relevant to clearing and settlement systems. (For more on the CPSS, see <http://www.bis.org/cpss/index.htm>.)

## Research

Research by Bank of Canada staff on risk issues, specific clearing and settlement systems, and the more general payments environment is important for developing the knowledge required to provide policy advice for oversight. This research also helps support the Bank's contributions to international committees, including those that develop standards for systemically important systems. A challenging research agenda is also important for attracting and retaining staff and for staff development.<sup>10</sup>

9. The Bank also has a broad interest in the FISC, owing to the Bank's role in the financial safety net as the lender of last resort. The FISC is comprised of the Superintendent of Financial Institutions, the Governor of the Bank of Canada, the Chair of the Canada Deposit Insurance Corporation, the Deputy Minister of Finance, and the Commissioner of the Financial Consumer Agency of Canada. For more on the FISC and related matters, see Engert (2005) and Daniel, Engert, and Maclean (2004–05).

10. For recent examples of such research, see Northcott (2002); McPhail and Vakos (2003); McVanel (2005, 2006); Arjani (2005, 2006); Chande, Lai, and O'Connor (2006); and Garcia and Gençay (2006).



## Concluding Remarks

Much of the Bank of Canada's analysis of clearing and settlement systems is provided through its various publications, such as the *Bank of Canada Review* and, especially, the *Financial System Review*. In addition, the Bank's website presents substantial information on clearing and settlement systems, with emphasis on the Bank of Canada's roles and activities. Staff working papers provide related analysis and research. Comments on all of these documents are welcomed.

In the past, the Bank of Canada has provided a high-level annual summary of its oversight activities in its *Annual Report*. Starting in this issue of the *Financial System Review*, a more detailed annual summary will be provided as an article in the Policy and Infrastructure Developments section to allow for a fuller account of the year's activities.

## References

- Arjani, N. 2005. "Simulation Analysis: A Tool for Examining the Balance between Safety and Efficiency in Canada's Large Value Transfer System." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 55–63.
- . 2006. "Examining the Trade-off Between Settlement Delay and Intraday Liquidity in Canada's LVTS: A Simulation Approach." Forthcoming Bank of Canada Working Paper.
- Chande, N., A. Lai, and S. O'Connor. 2006. "Another Role for Credit in a Tiered Payment System." Forthcoming Bank of Canada Working Paper.
- Daniel, F., W. Engert, and D. Maclean. 2004–05. "The Bank of Canada as Lender of Last Resort." *Bank of Canada Review* (Winter): 3–16.
- Engert, W. 1993. "Certainty of Settlement and Loss Allocation with a Minimum of Collateral." Bank of Canada Working Paper No. 1993-14.
- . 2005. "On the Evolution of the Financial Safety Net." Bank of Canada *Financial System Review* (June): 67–73.
- Garcia, A. and R. Gençay. 2006. "Valuation of Collateral for Extreme Market Events in Securities Settlement Systems." Bank of Canada Working Paper No. 2006-17.
- Goodlet, C. 2001. "Core Principles for Systemically Important Payments Systems and Their Application in Canada." *Bank of Canada Review* (Spring): 19–31.
- Howard, D. 1998. "A Primer on the Implementation of Monetary Policy in the LVTS Environment." *Bank of Canada Review* (Autumn): 57–66.
- McPhail, K. and A. Vakos. 2003. "Excess Collateral in the LVTS: How Much Is Too Much?" Bank of Canada Working Paper No. 2003-36.
- McVanel, D. 2005. "The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System." Bank of Canada Working Paper No. 2005-25.
- . 2006. "The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System." Bank of Canada *Financial System Review* (current issue).
- Northcott, C.A. 2002. "Estimating Settlement Risk and the Potential for Contagion in Canada's Automated Clearing Settlement System." Bank of Canada Working Paper No. 2002-41.



Research

Summaries







# Introduction

*Bank of Canada staff undertake research designed to improve overall knowledge and understanding of the Canadian and international financial systems. This work is often pursued from a broad system-wide perspective that emphasizes linkages across the different parts of the financial system (institutions, markets, and clearing and settlement systems), linkages between the Canadian financial system and the rest of the economy, and linkages to the international environment, including the international financial system. This section summarizes some of the Bank's recent work.*

In the article, "The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System," Darcey McVanel examines how robust individual participants in Canada's Large Value Transfer System (LVTS) are to defaults by other participants in the system. The LVTS is designed to meet international risk-proofing standards at a minimum cost to participants in terms of collateral requirements. It does so, partly through collateralized risk-sharing arrangements, whereby participants may incur losses if another participant defaults. The LVTS is designed to be robust to default. Its rules, however, do not mean that individual participants are robust to default. The author studies participants' robustness to default by simulating unanticipated defaults, calculating the loss allocations that other participants would have to bear, and comparing these loss allocations with participants' collateral in the LVTS and with their capital positions. She finds that all participants are able to withstand the loss allocations that result from the largest defaults that she can simulate using actual LVTS data.

Many countries prohibit large shareholdings in their domestic banks. In "Ownership Concentration and Competition in Banking Markets," Alexandra Lai and Raphael Solomon ask whether such prohibitions hinder competition. The

authors study a loans market with two banks. Managers choose loan levels and appropriate part of the cash flow; either a controlling shareholder or the manager chooses the bank's debt. The holders of large blocks of shares (blockholders) are more likely to win control. The authors show that banks with controlling blockholders would issue more debt, since the blockholder "disciplines" the manager by reducing free cash flow. More debt leads the manager to issue more loans, thus providing a more competitive market. Since controlling blockholders result in increased competition, shareholding restrictions inhibit competition. The authors ignore possible self-dealing by blockholders, but note that good governance and banking supervision can address self-dealing. The authors conclude that prohibitions on concentrated ownership merit further study.

Central bankers have a long-standing interest in how financial assets move together over time and, in particular, during times of market stress. To understand this, central bankers need a model of the time-varying covariance matrix of asset returns. In "Using High-Frequency Data to Model Volatility Dynamics," Gregory H. Bauer presents a new model of the covariance matrix that he developed with Keith Vorkink of MIT. The model has several advantages over existing methods. High-frequency data are used to construct daily estimates of the volatilities of, and correlations between, stocks with different market capitalizations. A new mathematical technique is then used to model the evolution of this matrix over time. The authors show that this evolution can be explained by a small number of variables. In the future, they hope to use the model to understand the dynamics of international assets.







# The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System

Darcey McVanel\*

Canada's Large Value Transfer System (LVTS) is designed to meet international risk-proofing standards at a minimum cost to participants in terms of collateral requirements.<sup>1</sup> It does so partly through collateralized risk-sharing arrangements whereby participants may incur losses if another participant defaults, but the system itself is robust to default. The LVTS is designed so that participants pledge sufficient collateral to cover at least the largest possible payment obligation to the system. This does not mean, however, that *individual participants* are robust to default. Participants are responsible for managing their own risks to protect themselves from potential losses stemming from the default of another participant.<sup>2</sup> In the paper summarized here, the ability of participants to withstand such defaults is assessed by simulating unanticipated defaults in the LVTS. (In reality, there have not been any defaults in the LVTS.)

## Key Features

The LVTS forms the core of the Canadian payments system. It substantially reduces systemic risk and allows Canada to meet the best international practices for handling large-value payments by applying the following risk-control elements:

- The net amount that each participant is permitted to owe is subject to bilateral and multilateral limits. Individual payments are subject to risk controls to ensure that they do not exceed these limits.
- At the beginning of each business day, participants pledge collateral to the Bank of

Canada with a value sufficient to cover the largest permitted net debit position from a single participant. This will provide the liquidity required to settle the system should one of the participants default.

- The Bank of Canada guarantees settlement in the extremely unlikely event that more than one participant defaults on a single day and that the sum of the exposures exceeds participants' pre-pledged collateral.

These elements provide participants with certainty of settlement for those payments that pass the risk-control tests.

Participants can send their payments through one of two payment streams. In the first stream, participants pledge their own collateral to cover their obligations. This stream is referred to as "defaulter pays," since, in the case of a default, the defaulter's own collateral is used to generate liquidity to settle the system. The second stream is termed "survivors pay," since, in the case of a default, the non-defaulting participants share the costs of settling the defaulter's obligations. While participants in this stream clearly bear risks related to the exposures of other participants, this stream has much lower collateral costs than the first.

In the survivors-pay stream, participants determine the limits of the exposure they are willing to assume vis-à-vis other participants and extend lines of credit accordingly. Each participant must then pledge collateral to cover a standard percentage (currently set at 24 per cent) of the largest bilateral credit limit (BCL) it has extended to any other participant. This is the maximum amount that the participant will have to contribute if one or more participants to which it has granted a BCL defaults. On the reciprocal side, each participant can incur a net bilateral position equal to the BCL that has been established for it by the grantor and a net multilateral

1. For a full description of the LVTS, see Dingle (1998).

2. A participant is in default if it cannot meet its end-of-day net debit position.

\* This article summarizes a recently published Bank of Canada working paper (McVanel 2005).



position equal to a fixed percentage of the *sum* of the credit lines granted to it. (See Box 1 for an example.)<sup>3</sup>

Participants who end the day with an overall net debit position must find either the funds or the collateral to settle their position; otherwise, the participant is in default.<sup>4</sup> Since participants in the survivors-pay stream can incur a net debit position that exceeds their collateral, default is possible in the LVTS.

If a participant defaults, its own collateral will first be used to absorb its losses. Other participants will then share in the remaining losses in proportion to the size of the BCLs they have granted to the defaulter. Participants have control over the size of the BCLs that they grant to the defaulter. They also have the incentive to set them small enough to be able, from a solvency perspective, to withstand the losses incurred in the event of another participant's default. In this study, maximum-impact defaults are generated based on actual LVTS data in order to test whether participants are indeed setting BCLs at a level sufficient to withstand their losses.

## Methodology and Data

The study period spans the 170 business days from 1 March to 29 October 2004. The average daily volume and value of payments over this period were 17,063 and \$130.2 billion, respectively. Data on participant transactions, collateral, and bilateral credit limits are used to determine participants' maximum positions, shortfalls, and loss allocations.<sup>5</sup> Participants' Tier 1 capital is used to determine whether they can withstand their losses.<sup>6</sup>

If a participant is closed by its regulator during the LVTS day, it will immediately become ineligible for further participation in the system. Our defaults are generated by assuming that each

### Box 1

#### Example of Credit Limits

Participant A grants a BCL of 10 to participant B and one of 20 to participant C.

A must therefore pledge collateral of 0.24 (20).

B and C grant BCLs to A equivalent to the BCL granted to them by A.

A can incur a net debit position of:

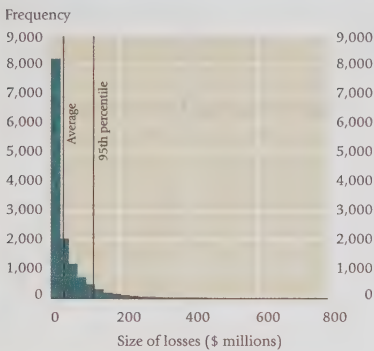
- up to 10 with B
- up to 20 with C
- overall (B+C) up to 0.24 (10+20) = 7

(Note that, since there are 15 participants in the LVTS, the multilateral constraint is less restrictive than this example would suggest.)

3. For a more detailed discussion of credit limits in the LVTS, see McPhail and Senger (2002, 46).
4. Participants can use both the collateral supporting their defaulter-pays obligations, as well as their survivors-pay collateral.
5. We thank the Canadian Payments Association for providing these data.
6. Data for federally regulated financial institutions are obtained from the website of the Office of the Superintendent of Financial Institutions, and data for all others from the websites of the institutions themselves.



**Chart 1** Size Distribution of Participants' Losses



participant is closed by its regulator and is, therefore, ineligible to participate after the point when it reaches its maximum net debit position. Participants' maximum negative positions are found by simulating actual LVTs activity over our time period, using the Bank of Finland Payment and Settlement Simulator.<sup>7</sup> In each case, this position is compared with the participant's collateral to determine whether survivors would incur losses. Survivors' losses are then calculated according to LVTs Rules, with survivors sharing in the losses in proportion to the size of the bilateral credit limit that they granted to the defaulter.<sup>8</sup> Survivors' losses are compared with participants' Tier 1 capital holdings, and participants are deemed able to withstand their loss if their Tier 1 capital after the loss exceeds the level required by their regulator.

## Results

A participant is said to have incurred a shortfall in each case where it is closed with a net debit position that exceeds the value of its collateral. Shortfalls occur in almost half of all cases. The size of the average shortfall is relatively small, about 20 per cent of the maximum allowed (based on BCLs granted), and on each participant's worst day, shortfalls are, on average, about 80 per cent of the maximum possible.

Chart 1 illustrates the size distribution of survivors' loss allocations, which are generally very small. Large participants bear nominal losses that are approximately four times larger than those of small participants, implying that the largest losses are borne by those participants most able to bear them. Loss allocations as a proportion of Tier 1 capital are very small—just 0.35 per cent, on average. But small participants absorb the largest loss allocations as a proportion of Tier 1 capital, especially on the worst days, meaning that small participants take on relatively more risk. In the worst case, losses can be as high as one-third of capital. Even here, however, the participant's capital remains higher than that required by its supervisor. Therefore, even the most significant loss would not cause any participant to fail.

7. We thank the Bank of Finland for providing the Bank of Finland Payment and Settlement Simulator for our use.

8. See McVanel (2005) for the exact formula.



To summarize, LVTS participants are in general easily able to withstand losses resulting from the default of another participant. Furthermore, the losses found in this study are probably larger than would be seen if a participant were actually to default. First, the largest possible shortfalls were created, based on the data, to maximize survivors' losses. Second, the default was assumed to be unanticipated. This prevents participants from reducing or eliminating BCLs to the defaulter to avoid sharing losses. Finally, it was assumed that survivors do not recover any of their losses.

## References

- Dingle, J. 1998. "The LVTS—Canada's Large Value Transfer System." *Bank of Canada Review* (Autumn): 39–55.
- McPhail, K. and D. Senger. 2002. "The Impact of Participant Outages in Canada's Large Value Transfer System." *Bank of Canada Financial System Review* (December): 45–48.
- McVanel, D. 2005. "The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System." *Bank of Canada Working Paper No. 05-25*.



# Ownership Concentration and Competition in Banking Markets

*Alexandra Lai and Raphael Solomon\**

**D**o restrictions on the ownership structure of banks limit competition? This question is relevant to more than 50 countries, including Canada, that either prohibit individuals and corporations from holding more than a given fraction of a bank's shares or require that large shareholders be reviewed by the government or by the central bank.<sup>1</sup>

While there are good prudential or governance rationales behind rules requiring dispersed shareholdings, these rules have their own drawbacks. For example, they may reduce access to cheaper capital and increase operating costs. This article focuses on the operational problems associated with shareholding restrictions. These problems arise in situations of potential conflict of interest between the different stakeholders of a firm. In this study, we model the conflict of interest that arises between bank shareholders and bank management, and ask whether restrictions on the ownership structure of banks can restrict competition. Since our work is not calibrated to the data of any particular country, and since we model only one potential cost to shareholding rules without modelling their benefits, we cannot directly evaluate any particular country's shareholding rule. We do, however, shed light on a potential cost of shareholding rules that might prove substantial for countries with less than perfectly competitive banking sectors.

There is a substantial literature on ownership concentration. While most empirical work in this area has examined non-bank firms, Caprio, Laeven, and Levine (2004) provide empirical evidence of a positive relationship between ownership concentration and value for a sample of 244 publicly traded banks across 44 countries.

There is some evidence of a positive relationship between control by blockholders (the owners of large blocks of shares) and firm performance in the United States. Barclay and Holderness (1989) and subsequent studies confirm that large blocks of shares trade at a premium, evidence of net private benefits from large block ownership. There is also some evidence that block formation and block trades are associated with excess stock price increases, suggesting shared benefits from such control (Mikkelsen and Regassa 1991; Barclay and Holderness 1991, 1992). Hence, private benefits need not reduce the wealth of minority shareholders. Indeed, Holderness and Sheehan (1998) present evidence from the United States that large blockholders are constrained from expropriating cash flows and from other actions inimical to the interests of minority shareholders. Barclay and Holderness (1991) further find that this increase in firm value is limited if the blockholder does not exercise control (which they define to be actions such as changing the composition of the board or replacing the management).

All of the above studies deal with blocks held by external investors and not with managerial (inside) shareholdings. Morck, Shleifer, and Vishny (1988) find that firm value initially increases with small amounts of managerial ownership, decreases with managerial ownership for an intermediate range of shareholdings, and then increases again for very large managerial shareholdings. McConnell and Servaes (1990), on the other hand, find that firm value increases with managerial ownership up to 40 to 50 per cent and decreases thereafter.

## Key Model Features

To formalize the operational problems associated with shareholding restrictions, we set up a game-theoretic model of two competing banks, in which bank managers choose the level of

1. In Canada, neither individuals nor corporations may hold more than 20 per cent of the voting stock of banks with assets greater than \$5 billion.

\* This article summarizes Lai and Solomon (2006).



loan activity (quantities) and appropriate a fraction of the bank's residual cash flow for themselves (for example, in the consumption of benefits or perks). But either the bank manager or the controlling blockholder can choose the level of the bank's risky borrowing and, thus, the bank's capital structure.<sup>2</sup> To obtain control, the holder of a block of shares must engage in costly monitoring. Monitoring does not guarantee control, but it gives the blockholder the possibility of control. The more shares the blockholder owns, the more likely it is to win control. If there is no blockholder, or if the blockholder fails to obtain control, then the manager chooses the bank's capital structure. The timing of the game is as follows. First, the two potential blockholders simultaneously decide whether to acquire a controlling share of the bank and whether to monitor management. Next, either the manager or the controlling blockholder chooses the capital structure of their bank. The proceeds of any debt sold are distributed to equity holders, rather than being used to finance operations. Finally, the managers of the two banks compete in the market for loans, repay debt holders, and appropriate residual cash flow.

## Results

There are three possible outcomes for the banking industry: (i) both banks are controlled by a blockholder, (ii) both banks are controlled by a manager, or (iii) one bank is controlled by a blockholder and the other by the manager. We find that controlling managers always issue less debt than controlling blockholders. As a result of their debt choices, banks controlled by managers extend fewer loans than those controlled by blockholders. Competition for loans is thus fiercest in an industry where both banks are controlled by blockholders and tamest in an industry where both banks are controlled by managers.

From a blockholder's perspective, issuing debt has two consequences. First, it "disciplines" a manager by reducing the amount of free cash flow from which the manager can appropriate. Second, it creates a strategic effect in the loans market vis-à-vis the other bank, as demonstrated

by Brander and Lewis (1986). Specifically, holding fixed the amount of debt at the rival bank, a unilateral increase in one bank's debt induces that bank to extend more loans while inducing the other bank to extend fewer loans.<sup>3</sup>

Why would a manager whose bank has already increased the riskiness of its balance sheet by issuing debt become even more aggressive and expand the bank's loan portfolio? The key is that the bank has limited liability. In the presence of debt, extremely negative shocks give the bank a return of zero, while beneficial shocks give the bank a positive return, which actually increases as more loans are issued. Thus, the issuance of debt by one bank causes that bank's manager to compete more aggressively in the loans market relative to a market where neither bank issues debt. This raises the market share and profits of the indebted bank at the expense of the rival bank, since the issuance of debt makes the industry less profitable overall.

In a symmetric (Nash) equilibrium, where both banks issue debt, each bank's lending operations are less profitable than they would be were the two banks to function as a single (merged) entity. However, an increase in debt at both banks may increase the value of both banks. The commitment to repay debt implicitly transfers resources from the manager to the shareholders. Free cash flow has two uses: repayment of the debt and appropriation for the manager's private benefit. Larger debt repayments necessarily entail less appropriation, thus increasing the value of the bank. Moreover, the banking industry is more competitive than it would be if less debt were issued, and consumer welfare also increases as more debt is issued. Since managers issue less debt than blockholders, the presence of controlling blockholdings increases the value of banks, as well as competition in the loans market.

We find that a minimum size of shareholding is necessary to induce a blockholder to monitor. This is because the probability of winning control and, hence, the expected benefits of control, increase with the size of the block held, while the cost of monitoring is fixed. We also find that this minimum holding is larger for the blockholder facing a rival bank with its own blockholder

2. We do not consider other regulatory constraints, such as minimum capital requirements, that banks face when making portfolio decisions.

3. This is a simple result of downward-sloping reaction functions arising from the Cournot game.



than it is for the blockholder facing a rival bank with dispersed ownership.<sup>4</sup>

We distinguish three classes of bank shareholding rules that restrict ownership concentration to a designated level: (i) non-restrictive—the maximum shareholding is such that a blockholder would monitor management even if the rival bank also had a blockholder, (ii) moderately restrictive—the maximum shareholding is such that a blockholder would monitor management if the rival bank did not have a blockholder but would not monitor if the rival bank had a blockholder, and (iii) highly restrictive—the maximum shareholding is such that a blockholder would never monitor management, regardless of the ownership structure of the rival bank.

When shareholding rules are non-restrictive, blockholders that subsequently monitor management form at both banks. When shareholding rules are moderately restrictive, blockholders form at both banks, but neither monitors management; hence, industry outcomes are the same as if both banks were widely held. Finally, when shareholding rules are highly restrictive, investors are dissuaded from acquiring blockholdings, and both banks have dispersed ownership.

## Implications

Our analysis suggests that legal restrictions on the concentration of ownership can affect the value of bank shares, as well as competition in the loans market. Shareholding restrictions affect banking competition through the capital structure of the bank. Our model does not, however, consider regulatory capital requirements that may affect the decisions of either blockholders or managers regarding capital structure. Marginally relaxing the shareholding restriction will affect competition only in cases where the restriction has not prevented blockholding and monitoring from occurring. If ownership restrictions are severe enough to prevent blockholding or monitoring (even if blockholdings form), then a marginal increase in the maximum shareholding will, generally, not affect bank value or competition in the loans market. For a relaxation of restrictions on bank

shareholding to be beneficial, the increase in maximum shareholding may need to be substantial.

Our model also abstracts from other conflicts of interest between equity holders and debt holders (risk shifting) and between blockholders and minority shareholders (self-dealing). While the problem of risk shifting is particularly relevant to highly leveraged institutions, such as banks, capital requirements and positive franchise values mitigate the problem. Moreover, risk shifting is associated with leverage and not with ownership concentration.

Restrictions on bank shareholding date back to the 1960s in some countries. There have since been two important developments. First, corporate governance in the general corporate sector and in the banking sector improved significantly in the 1980s and 1990s. This included changes such as an increased emphasis on outside directors, new rules for electing boards, and more internal oversight. Second, since the implementation of Basel I in 1992, the supervision of banks has increased, particularly that of large, multinational banks. Taken together, these changes vastly reduce the scope for self-dealing by the holders of large blocks of shares. The prevention of self-dealing as a justification for limited concentration, while fairly valid in the 1960s, is, therefore, less important today in most industrialized countries. We believe that it is relevant to consider the potential costs of this regulation, and we have modelled one such cost.

In almost all of our simulations, a rule restricting ownership concentration to no more than 20 per cent leads to two outcomes.<sup>5</sup> In the first, blockholders never exist; in the second, blockholders exist but do not monitor and never gain control. Since we do not calibrate the model (this would require good estimates of the demand for loans, agency costs, and monitoring costs), it is difficult to say whether restricting ownership to 20 per cent is excessive. But our results indicate that restrictions on bank shareholding can discourage monitoring, thus reducing competitiveness in the loans market.

5. The median and modal restriction among countries in the World Bank database (Barth, Caprio, and Levine 2001) is 20 per cent.

4. This is the case for almost all of the parameterizations in our numerical examples.



## References

- Barclay, M.J. and C.G. Holderness. 1989. "Private Benefits from Control of Public Corporations." *Journal of Financial Economics* 25: 317–95.
- . 1991. "Negotiated Block Trades and Corporate Control." *Journal of Finance* 46(3): 861–78.
- . 1992. "The Law and Large-Block Trades." *Journal of Law and Economics* 35(2): 265–94.
- Barth, J., G. Caprio, and R. Levine. 2001. "The Regulation and Supervision of Banks around the World: A New Database." World Bank Policy Research Working Paper No. 2588.
- Brander, J. and T. Lewis. 1986. "Oligopoly and Financial Structure: The Limited Liability Effect." *American Economic Review* 76: 956–70.
- Caprio, G., L. Laeven, and R. Levine. 2004. "Governance and Bank Valuation." World Bank Policy Research Working Paper No. 3202.
- Holderness, C.G. and D.P. Sheehan. 1998. "Constraints on Large-Block Shareholders." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 6765.
- Lai, A. and R. Solomon. 2006. "Ownership Concentration and Competition in Banking Markets." Bank of Canada Working Paper No. 2006-7.
- McConnell, J.J. and H. Servaes. 1990. "Additional Evidence on Equity Ownership and Corporate Value." *Journal of Financial Economics* 27: 595–612.
- Mikkelsen, W.H. and H. Regassa. 1991. "Premiums Paid in Block Transactions." *Managerial and Decision Economics* 12(6): 511–17.
- Morck, R., A. Shleifer, and R.W. Vishny. 1988. "Management Ownership and Market Valuation: An Empirical Analysis." *Journal of Financial Economics* 20: 293–315.



# Using High-Frequency Data to Model Volatility Dynamics

Gregory H. Bauer\*

The covariance matrix of asset returns is important for a wide range of individuals.<sup>1</sup> Academics use estimates of the covariance matrix to test asset-pricing theories. Portfolio managers use the covariance matrix in designing tracking strategies where the return on their portfolio is designed to closely follow the return on a benchmark portfolio. Risk managers use the matrix to construct measures such as “value at risk.” Corporate managers require accurate measures of covariances for hedging strategies.

Central bankers also have a profound interest in this concept. An assessment of financial market stability and contagion depends on measuring the time-varying variances and covariances that make up the matrix. For example, research has shown that there is an “excess” comovement of international equity markets during market downturns (e.g., Connolly and Wang 2003; Ribeiro and Veronesi 2002). Whether this is a rational response to current economic conditions or the result of irrational “contagion” remains an open question.

It is a key stylized fact in empirical finance that the variances and covariances of asset returns fluctuate over time.<sup>2</sup> Central bankers and others, therefore, require a model of a time-varying or “conditional” covariance matrix.<sup>3</sup> Several

distinct methods for estimating a conditional covariance matrix have evolved in the literature, but since an asset’s true volatility cannot be observed, researchers must treat the elements of the covariance matrix as non-observed or “latent” processes. This greatly complicates the modelling of the covariance matrix. If the actual matrix could be observed, the causes of time-varying market volatilities and correlations could be measured more accurately.

## Realized Volatility

The concept of “realized volatility” has recently been developed to provide more precise estimates of the volatility of a single asset or index. Assets such as stocks and bonds trade second by second throughout the day. These high-frequency data can be recorded and aggregated to yield a relatively precise estimate of the daily volatility of the asset. The resulting realized volatility is not latent, but observed, which results in more accurate forecasts.<sup>4</sup> While most papers have focused on estimates of the volatility of a single asset, it would be interesting to see whether a better estimator of the entire conditional covariance matrix could be created in this way.

In “Multivariate Realized Stock Market Volatility,” Gregory Bauer (Bank of Canada) and Keith Vorkink (MIT) introduce a new model of the conditional covariance matrix. High-frequency data for a number of stocks are recorded during

1. A *covariance* measures how the price of one asset moves over time in relation to the price of another. A *covariance matrix* is a mathematical concept that measures how several asset prices move together over time. It is composed of the variances of the individual assets and the covariances between them.
2. For a comprehensive survey of the literature on volatility modelling and forecasting, see Andersen et al. (2005).
3. “Conditional” refers to market participants using current information to make optimal forecasts.
- \* This summary is based on Bauer and Vorkink (2006).

4. Andersen and Bollerslev (1998) introduced the idea of using high-frequency data to construct estimates of the daily realized volatility of a single asset. Andersen et al. (2003) formalized the definition, which was applied to equity markets in Andersen, Bollerslev, Diebold, and Ebens (2001) and exchange rates in Andersen, Bollerslev, Diebold, and Labys (2001). Constructing realized volatilities requires care because of the institutional trading features present in high-frequency data.



the day. Once aggregated, the data can be combined to construct estimates of the daily conditional covariance matrix. By using this approach, the variances and covariances of a number of assets can be treated as being observed. As a result, more accurate estimates of the factors driving the conditional covariance matrix can be found.

Bauer and Vorkink apply their new approach to the cross-section of size-sorted U.S. stock portfolios. While earlier papers have examined asset-price volatility in the cross-section of small and large firms,<sup>5</sup> they used existing models of latent volatility to capture the variation in the covariances. In contrast, Bauer and Vorkink use high-frequency data to construct daily measures of the realized covariance matrix of small and large firm return indexes over the 1988 to 2002 period. Their measures of volatility are more precise than those in previous work and allow for a more detailed examination of the causes of conditional covariances.

Once the matrix of realized variances and covariances has been constructed, a new factor model is used to capture its dynamics.<sup>6</sup> The factors are functions of past volatilities and other variables that can help forecast future volatility. A number of possible sets of variables from the academic finance literature are then examined to see how well they forecast the covariance matrix. The authors note that while researchers have examined different variables for their ability to forecast stock market returns, there is much less evidence that the variables forecast stock market volatility.<sup>7</sup>

## Results

Bauer and Vorkink evaluate their model of the daily conditional covariance matrix in two ways. First, they use a set of standard statistical tests and find that, in general, the factor model performs well in describing how the volatility

matrix changes each day. Surprisingly, however, there does not appear to be a lot of difference between the alternative forecasting variables used to construct the factors: one set of variables appears to forecast the covariance matrix just as well as another set. This is because a single dominant factor drives the volatilities of all of the different-sized stocks: if the overall market is volatile, then the prices of all stocks on that day are volatile. As long as the forecasting variables are able to capture the dynamics of aggregate market volatility, they will also capture the dynamics of the size-sorted stocks.

The second and more informative method of evaluating the model is to see how well it constructs optimal stock market portfolios. In particular, the authors examine how the model can be used to construct a daily "tracking-error" portfolio.<sup>8</sup> The covariance matrix of the size-sorted stocks is modelled, and the indexes are used to track the portfolio of "value" stocks (i.e., those with high book-to-market ratios). Including variables that forecast stock returns (such as dividend yields) along with lagged volatility factors is found to produce portfolios with superior tracking performance. In other words, variables that forecast returns also forecast risks (i.e., volatility) in the market.

The authors hope to use this method to explore the time-varying relationship among other asset markets and to determine how well alternative variables are able to forecast large movements in market prices. The model can also be used to examine the covariances among international assets with a view to better understanding the transmission of shocks from one country to another, especially during times of market stress.

5. See Conrad, Gultekin, and Kaul (1991); Kroner and Ng (1998); Chan, Karceski, and Lakonishok (1999); and Moskowitz (2003).

6. In the factor model, the variances and covariances of a large number of assets are explained by a small number of variables.

7. For example, there is evidence that a stock market's dividend yield (the dividend-to-price ratio of the index) may help predict the average return on the index, but whether it predicts the volatility of returns (from holding the index) is unknown.

8. A tracking-error portfolio is one in which the portfolio manager uses a small set of assets to "track" or closely follow the performance of the target portfolio. The idea is to minimize the difference between the returns on the tracking and target portfolios. For example, fund managers may combine a number of stocks and derivative products to match the performance of a broad equity market index, such as the TSX composite index. The manager may thus trade in only a few assets to follow the returns on many stocks, which would greatly reduce transactions costs. Because the tracking-error portfolio test is based on the difference between the volatilities on the tracking and target portfolios, it is less influenced by moves in aggregate market volatility that affect both portfolios.



## References

- Andersen, T.G. and T. Bollerslev. 1998. "Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models Do Provide Accurate Forecasts." *International Economic Review* 39: 885–905.
- Andersen, T.G., T. Bollerslev, P.F. Christoffersen, and F.X. Diebold. 2005. "Volatility Forecasting." National Bureau of Economic Research Working Paper No. 11188.
- Andersen, T.G., T. Bollerslev, F.X. Diebold, and H. Ebens. 2001. "The Distribution of Realized Stock Return Volatility." *Journal of Financial Economics* 61: 43–76.
- Andersen, T.G., T. Bollerslev, F.X. Diebold, and P. Labys. 2001. "The Distribution of Realized Exchange Rate Volatility." *Journal of the American Statistical Association* 96: 42–55.
- . 2003. "Modeling and Forecasting Realized Volatility." *Econometrica* 71: 579–625.
- Bauer, G.H. and K. Vorkink. 2006. "Multivariate Realized Stock Market Volatility." Bank of Canada. Photocopy.
- Chan, L.K.C., J. Karceski, and J. Lakonishok. 1999. "On Portfolio Optimization: Forecasting Covariances and Choosing the Risk Model." *The Review of Financial Studies* 12: 937–74.
- Connolly, R.A. and F.A. Wang. 2003. "International Equity Market Co-Movements: Economic Fundamentals or Contagion?" *Pacific-Basin Finance Journal* 11: 23–43.
- Conrad, J., M.N. Gultekin, and G. Kaul. 1991. "Asymmetric Predictability of Conditional Variances." *The Review of Financial Studies* 4: 597–622.
- Kroner, K.F. and V.K. Ng. 1998. "Modeling Asymmetric Comovements of Asset Returns." *The Review of Financial Studies* 11: 817–44.
- Moskowitz, T.J. 2003. "An Analysis of Covariance Risk and Pricing Anomalies." *The Review of Financial Studies* 16: 417–57.
- Ribeiro, R. and P. Veronesi. 2002. "The Excess Comovement of International Stock Markets in Bad Times: A Rational Expectations Equilibrium Model." Graduate School of Business, University of Chicago Working Paper.



















- Conrad, J., M. N. Gulkin et G. Kail (1991). « Asymmetric Predictability of Conditional Variances », *Review of Financial Studies*, vol. 4, n° 4, p. 597-622.
- Kroner, K. F., et V. K. Ng (1998). « Modeling Asymmetric Comovements of Asset Returns », *Review of Financial Studies*, vol. 11, n° 4, p. 817-844.
- Moskowitz, T. J. (2003). « An Analysis of Covariance Risk and Pricing Anomalies », *Review of Financial Studies*, vol. 16, n° 2, p. 417-457.
- Ribetto, R., et P. Veronesi (2002). « The Excess Comovement of International Stock Markets in Bad Times: A Rational Expectations Equilibrium Model », document de travail, Graduate School of Business, Université de Chicago.
- Andersen, T. G., et T. Bollerslev (1998). « Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models Do Provide Accurate Forecasts », *International Economic Review*, vol. 39, n° 4, p. 885-905.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, P. F. Christoffersen et F. X. Diebold (2005). « Volatility Forecasting », document de travail n° 1188, National Bureau of Economic Research.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold et H. Ebens (2001). « The Distribution of Realized Stock Return Volatility », *Journal of Financial Economics*, vol. 61, n° 1, p. 43-76.
- Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold et P. Labys (2001). « The Distribution of Realized Exchange Rate Volatility », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 96, n° 453, p. 42-55.
- (2003). « Modeling and Forecasting Realized Volatility », *Econometrica*, vol. 71, n° 2, p. 579-625.
- Bauer, G. H., et K. Vorkink (2006). « Multivariate Realized Stock Market Volatility », polycopie, Banque du Canada.
- Chan, L. K. C., J. Karceski et J. Lakonishok (1999). « On Portfolio Optimization: Forecasting Covariances and Choosing the Risk Model », *Review of Financial Studies*, vol. 12, n° 5, p. 937-974.
- Connolly, R. A., et F. A. Wang (2003). « International Equity Market Co-Movements: Economic Fundamentals or Contagion? », *Pacific Basin Finance Journal*, vol. 11, n° 1, p. 23-43.

## Bibliographie

feuilles de réplcation plus performants. En d'autres termes, les variables qui aident à prévoir les rendements sur les marchés aident également à prédire les risques (c.-à-d. la volatilité). Les auteurs comptent user de leur méthode pour explorer la variabilité dans le temps des relations qui existent dans d'autres marchés d'actifs et pour déterminer la capacité de diverses variables à prédire les fluctuations importantes des cours des marchés. Le modèle peut aussi servir à étudier les covariances entre des actifs internationaux dans le but de clarifier la façon dont les chocs se propagent d'un pays à l'autre, surtout en période de fortes tensions sur les marchés.



sur une meilleure estimation de la matrice complète des covariances conditionnelles.

Dans l'étude qui est résumée ici, Gregory Bauer (Banque du Canada) et Keith Vorkink (Massachusetts Institute of Technology) présentent un nouveau modèle de la matrice des covariances conditionnelles. Tout au long de la journée, des données de haute fréquence sont recueillies pour un certain nombre d'actions. Une fois agrégées, ces données peuvent être combinées pour produire une estimation de la matrice quotidienne des covariances conditionnelles. Cette méthode permet de considérer les variances et les covariances des actifs en question comme observées et d'obtenir par conséquent des estimations plus précises des facteurs influant sur la matrice des covariances conditionnelles.

Bauer et Vorkink appliquent leur méthode aux actions d'un groupe d'entreprises américaines vendant selon leur capitalisation boursière. D'autres auteurs avant eux avaient déjà examiné la volatilité du prix des actifs d'un évenail de petites et de grandes sociétés<sup>5</sup>, mais en cherchant à mesurer les variations dans le temps des covariances au moyen de modèles qui reposaient sur la volatilité latente. Bauer et Vorkink emploient plutôt des données de haute fréquence pour élaborer des mesures quotidiennes de la matrice des covariances réalisées des rendements d'actions de petites et de grandes entreprises sur la période allant de 1988 à 2002. Leurs mesures de la volatilité sont plus précises que celles calculées dans les travaux antérieurs et autorisent une analyse plus approfondie des facteurs à l'origine des variations des covariances conditionnelles.

Une fois obtenue la matrice des variances et des covariances réalisées, les auteurs font appel à un nouveau modèle factoriel pour représenter sa dynamique<sup>6</sup>. Les facteurs sont des fonctions de la volatilité passée et d'autres variables pouvant aider à prévoir la volatilité future. Bauer et Vorkink examinent ensuite un certain nombre de jeux possibles de variables, tirés de la littérature financière, afin d'évaluer leur capacité à générer la matrice des covariances. Les auteurs font remarquer que, si maints chercheurs se sont penchés sur la capacité de diverses variables à prédire les rendements boursiers, beaucoup moins ont

5. Voir Conrad, Gulekin et Kaul (1991), Kroner et Ng (1998), Chan, Karceski et Lakonishok (1999), ainsi que Moskowitz (2003).
6. Dans un modèle factoriel, les variances et les covariances d'un grand nombre d'actifs sont expliquées par un petit nombre de variables.

## Les résultats

étudié leur capacité à prévoir la volatilité de ces derniers<sup>7</sup>.

Bauer et Vorkink évaluent leur modèle de la matrice quotidienne des covariances conditionnelles par deux moyens. Ils effectuent d'abord une série de tests statistiques standard. Ils arrivent à la conclusion que le modèle factoriel parvient assez bien à décrire les variations quotidiennes de la matrice des covariances. Contre toute attente, ils n'observent pas beaucoup de différence entre les diverses variables prédictives utilisées pour construire les facteurs : aucun jeu de variables ne semble l'emporter sur un autre aux fins de la prévision de la matrice des covariances. La raison en est qu'un facteur exerce une influence prépondérante sur la volatilité des prix de toutes les actions, peu importe la taille de l'entreprise : si le marché est volatil un jour donné, les prix de toutes les actions sont volatils ce même jour. Dans la mesure où les variables prédictives rendent compte de la dynamique de la volatilité globale du marché, elles arrivent aussi à représenter celle des actions individuelles.

La deuxième méthode d'évaluation — et la plus concluante — consiste à examiner dans quelle mesure le modèle permet de constituer des portefeuilles optimaux, notamment un portefeuille de réplique qu'ont défini<sup>8</sup>. Les auteurs modélisent la matrice des covariances d'actions classées selon la taille de l'entreprise et constituent des indices pour suivre l'évolution d'un portefeuille composé d'actions « de valeur » et d'actions dont le ratio valeur/comptable/cours est élevé<sup>9</sup>. Les auteurs constatent que l'ajout de la volatilité passée et de variables servant à prédire les rendements boursiers (comme le ratio dividendes/cours) aboutit à des porte-

7. Par exemple, certaines études montrent que le ratio dividendes/cours d'un indice boursier peut aider à prévoir le rendement moyen de l'indice, mais on ne sait pas s'il peut servir à prédire la volatilité de ses rendements.
8. Portfeuille composé d'un petit nombre d'actifs à l'aide duquel le gestionnaire cherche à calquer le plus fidèlement possible le rendement d'un portefeuille cible. Le but est de minimiser l'écart entre le rendement du portefeuille de réplique et celui du portefeuille cible. Par exemple, le gestionnaire peut combiner un certain nombre d'actions et de produits dérivés pour reproduire la performance d'un indice composite TSX. Le fait de limiter les transactions à l'échange de quelques actifs pour tenter de calquer le rendement d'un grand nombre d'actions permet de réduire grandement les coûts de transaction. Comme le test effectué sur le portefeuille de réplique est fondé sur les écarts entre la volatilité de ce dernier et celle du portefeuille cible, il est moins sensible aux variations de la volatilité globale du marché qui touchent les deux portefeuilles.



# La modélisation de la dynamique de la volatilité à l'aide de données de haute fréquence

Gregory H. Bauer\*

La matrice des covariances entre les rendements est l'objet de l'intérêt d'un large éventail d'intervenants<sup>1</sup>. Les chercheurs y ont recours pour vérifier la validité de différentes théories de l'évaluation des actifs financiers, et les gestionnaires de portefeuille pour concevoir des stratégies permettant de calquer fidèlement le rendement d'un portefeuille de référence. Les gestionnaires de risques, quant à eux, se servent de cette matrice dans la construction de mesures comme la « valeur exposée au risque » (VaR). Les dirigeants d'entreprises, enfin, ont besoin de mesures précises des covariances pour formuler leurs stratégies de couverture.

Les banques centrales s'intéressent aussi beaucoup au concept de matrice des covariances. Toute évaluation de la stabilité des marchés financiers et de la contagion entre ceux-ci est tributaire de la mesure des variances et covariances variables dans le temps qui composent la matrice. Des recherches ont ainsi montré que la covariation des places boursières internationales est plus forte en période de recul des marchés (voir, par exemple, Connolly et Wang, 2003; Ribeyro et Veronesi, 2002). La question de savoir s'il s'agit là d'une réaction rationnelle à la conjonction économique du moment ou de la conséquence d'une « contagion » irrationnelle demeure ouverte.

La variabilité dans le temps des variances et des covariances entre les rendements est un fait stylisé bien établi de la finance appliquée<sup>2</sup>. Les banques centrales, entre autres acteurs, ont donc besoin d'un modèle de la matrice des covariances variables pour estimer la volatilité dans le temps du prix d'un actif par rapport à celui d'un autre actif. La matrice de covariance est un concept mathématique qui mesure le degré de covariation des prix de plusieurs actifs au fil du temps. Elle est composée des variances des prix des actifs et des covariances entre eux.

2. Pour une revue exhaustive des travaux sur la modélisation et la prévision de la volatilité, voir Andersen et coll. (2005).

\* Le présent article est la synthèse d'une étude de Bauer et Vorkink (2006).

## La volatilité réalisée

Le concept de « volatilité réalisée » a été élaboré récemment afin de permettre une meilleure estimation de la volatilité d'un actif ou d'un indice. À chaque seconde au cours d'une journée, les actions et les obligations font l'objet de transactions. Ces transactions peuvent être consignées et regroupées pour fournir une mesure relativement précise de la volatilité quotidienne d'un actif en particulier. La volatilité ainsi calculée n'est pas latente, mais observée, d'où l'amélioration de la qualité des prévisions<sup>3</sup>. Bien que la plupart des études se soient limitées à l'évaluation de la volatilité d'un seul actif, il serait intéressant de voir si le recours à la « volatilité réalisée » peut déboucher

3. On dit des covariances qu'elles sont « conditionnelles » parce que les acteurs des marchés établissent leurs prévisions optimales à partir des informations les plus récentes dont ils disposent.

4. Andersen et Bollerslev (1998) ont été les premiers à proposer que l'on se serve des données de haute fréquence pour estimer la volatilité réalisée quotidienne d'un actif. Andersen et Bollerslev (2003) ont formalisé le concept de volatilité réalisée qui avait été appliqué aux marchés boursiers par Andersen, Bollerslev, Diebold et Ebens (2001) et aux taux de change par Andersen, Bollerslev, Diebold et Labys (2001). L'estimation des volatilités réalisées demande beaucoup de soin en raison des caractéristiques inhérentes aux transactions dans les données de haute fréquence.



## Bibliographie

- Barclay, M. J., et C. G. Holderness (1989). « Private Benefits from Control of Public Corporations », *Journal of Financial Economics*, vol. 25, n° 2, p. 317-395.
- (1991). « Negotiated Block Trades and Corporate Control », *Journal of Finance*, vol. 46, n° 3, p. 861-878.
- (1992). « The Law and Large-Block Trades », *Journal of Law and Economics*, vol. 35, n° 2, p. 265-294.
- Barth, J., G. Caprio et R. Levine (2001). « The Regulation and Supervision of Banks around the World: A New Database », document de travail consacré à la recherche sur les politiques n° 2588, Banque mondiale.
- Brander, J., et T. Lewis (1986). « Oligopoly and Financial Structure », *American Economic Review*, vol. 76, p. 956-970.
- Caprio, G., L. Laeven et R. Levine (2004). « Governance and Bank Valuation », document de travail consacré à la recherche sur les politiques n° 3202, Banque mondiale.
- Holderness, C. G., et D. P. Sheehan (1998). « Constraints on Large-Block Shareholders », document de travail n° 6765, National Bureau of Economic Research.
- Lai, A., et R. Solomon (2006). « Ownership Concentration and Competition in Banking Markets », document de travail n° 2006-7, Banque du Canada.
- McConnell, J. J., et H. Servaes (1990). « Additional Evidence on Equity Ownership and Corporate Value », *Journal of Financial Economics*, vol. 27, n° 2, p. 595-612.
- Mikkelson, W. H., et H. Regassa (1991). « Premiums Paid in Block Transactions », *Managerial and Decision Economics*, vol. 12, n° 6, p. 511-517.
- Morck, R., A. Shleifer et R. W. Vishny (1988). « Management Ownership and Market Valuations: An Empirical Analysis », *Journal of Financial Economics*, vol. 20, nos 1-2, p. 293-315.

plupart des pays industrialisés. Il nous est donc apparu utile de réfléchir aux coûts potentiels de ces réglementations; notre étude avait précisément pour objet de modéliser l'un de ces coûts. Dans la quasi-totalité de nos simulations, le plafonnement de la propriété à 20 % du capital-actions conduit à deux résultats<sup>5</sup> : i) aucun actionnaire dominant n'émerge; ii) s'il y a un actionnaire dominant, il n'effectue aucune surveillance et ne parvient jamais à prendre le contrôle. Étant donné que notre modèle n'est pas étalonné (cela exigerait de bonnes estimations de la demande de prêts et la prise en compte des coûts de délégation et de contrôle), il nous est difficile de dire si une limite de 20 % est excessive. Quoi qu'il en soit, nos résultats indiquent que les restrictions en matière d'actionariat bancaire peuvent dissuader la surveillance et, partant, réduire la concurrence sur le marché du crédit.

5. La valeur médiane et modale du plafond est de 20 % pour les pays constituant la base de données de la Banque mondiale (Barth, Caprio et Levine, 2001).



du crédit. Les restrictions influent sur la concurrence bancaire par leurs effets sur la structure du capital. Notre modèle ne tient cependant pas compte des exigences réglementaires en matière de fonds propres qui sont de nature à infléchir les décisions des actionnaires dominants ou des gestionnaires concernant la structure du capital. Un assouplissement à la marge des règles relatives à la participation au capital-actions n'aura d'incidence sur la concurrence que dans la mesure où les restrictions existantes n'ont pas empêché la création de blocs d'actions d'un surveillance. Lorsque celles-ci sont suffisamment strictes pour empêcher la détention de blocs d'actions ou la surveillance (même si des blocs existent), un léger relèvement du plafond de participation n'aura guère d'impact sur la valeur des actions. Pour que l'assouplissement des règles soit bénéfique, il se peut qu'il faille relever ce plafond de façon substantielle.

Notre modèle fait aussi abstraction des autres conflits d'intérêts qui opposent les actionnaires aux créanciers (déplacément des risques) et les actionnaires dominants aux actionnaires minoritaires (transactions intéressées). S'il est vrai que le problème du déplacement des risques revêt une acuité particulière dans le cas des institutions à fort levier financier comme les banques, il convient de rappeler que les exigences de fonds propres et la valeur positive des licences contribuent à l'atténuer. De plus, ce problème est plutôt lié à l'effet de levier qu'à la concentration de la propriété.

Dans certains pays, la participation au capital-actions des banques est assujétie à des restrictions notables depuis les années 1960. Or, deux évolutions notables de la gouvernance des entreprises en général, et du secteur bancaire en particulier, s'est nettement améliorée dans les années 1980 et 1990, comme en témoignent la plus grande importance accordée à la nomination d'administrateurs externes, les nouvelles règles d'élection des conseils d'administration et la surveillance interne plus étroite. D'autre part, la supervision des banques, et surtout des grandes banques multinationales, s'est renforcée avec l'entrée en vigueur de Bâle I en 1992. Ensemble, ces changements ont très largement contribué à limiter la possibilité de transactions intéressées de la part des actionnaires dominants. Par conséquent, il est devenu plus difficile que ce l'était durant les années 1960 d'invoquer valablement la lutte contre ce type de transactions pour justifier les mesures de restriction à la concentration de l'actionariat dans la

marché du crédit. D'après nos résultats, un actionnaire dominant n'est poussé à exercer de surveillance qu'à partir d'un certain seuil de participation. Son attitude s'explique par le fait que la probabilité de prendre le contrôle et d'en tirer les bénéfices escomptés dépend directement de la taille du bloc d'actions détenus, alors que les coûts de surveillance restent fixes. Par ailleurs, le niveau de ce seuil pour l'actionnaire dominant d'un établissement est plus élevé quand la banque rivale est elle aussi contrôlée par un actionnaire dominant<sup>4</sup> que lorsque l'actionnaire de celle-ci est dispersé.

Nous rangeons les règles relatives à la participation au capital-actions des banques sous trois catégories selon l'ampleur des restrictions imposées en matière de concentration de la propriété : i) règles non restrictives — le plafond est tel que l'actionnaire dominant surveillera la direction de la banque même si l'établissement concurrent a aussi un actionnaire de contrôle; ii) règles modérément restrictives — le plafond est tel que l'actionnaire dominant surveillera la direction si la banque rivale n'a pas d'actionnaire de contrôle, mais ne le fera pas dans le cas contraire; iii) règles très restrictives — le plafond n'incite pas l'actionnaire dominant à surveiller la direction, peu importe la structure de l'actionariat de la banque rivale.

La où les règles ne sont pas restrictives, des actionnaires dominants qui choisissent par la suite d'exercer une surveillance se constituent dans les deux établissements conduits à l'apparition d'actionnaires dominants dans les deux banques, mais aucun d'entre eux ne surveille la direction; les conséquences pour le secteur sont ainsi les mêmes que si la propriété des deux banques était dispersée. Enfin, l'imposition de règles très restrictives découle de l'acquisition de blocs d'actions et entraîne la dispersion de l'actionariat des deux établissements.

## Implications

Notre analyse tend à indiquer que l'existence de restrictions législatives à la concentration de la propriété est susceptible d'influencer la valeur des actions des banques et la concurrence sur le marché

4. Cela se vérifie pour la quasi-totalité des paramètres de nos exemples chiffrés.



côté, constatent que la valeur de l'entreprise progresse tant que la participation des gestionnaires ne dépasse pas 40 à 50 % du capital, mais qu'elle diminue au-delà.

## Principales caractéristiques du modèle

Pour formaliser les problèmes opérationnels asso-

ciés aux restrictions en matière d'actionariat, nous avons construit un modèle dont la solution repose sur la théorie des jeux et qui met en scène de banques concurrentes, où les gestionnaires décident du niveau des prêts (quantités) et s'approprient une partie des flux de trésorerie disponibles (sous la forme, par exemple, d'avantages pécuniaires ou non). Le gestionnaire ou l'actionnaire détenant le contrôle peut fixer le niveau des emprunts risqués et, du même coup, la structure du capital de l'établissement<sup>2</sup>. S'il veut contrôler la banque, le détenteur d'un bloc d'actions doit s'engager dans des activités de surveillance onéreuses qui, sans lui garantir le contrôle convoité, lui donnent cependant la possibilité d'y parvenir. Plus il possède d'actions, plus grandes sont ses chances de contrôler la banque. En l'absence d'un actionnaire dominant, ou si ce dernier ne réussit pas à reprendre le contrôle, c'est au gestionnaire que revient le choix de la structure du capital. Le jeu est séquentiel. Dans un premier temps, les deux principaux actionnaires en présence décident simultanément d'acquiescer ou non une participation dominante et de surveiller ou non les activités de la direction. Ensuite, le gestionnaire ou l'actionnaire exerçant le contrôle détermine la structure du capital de la banque. Le produit des emprunts émis est versé aux actionnaires au lieu de servir au financement des opérations. Enfin, les gestionnaires des deux banques se livrent concurrence sur le marché du crédit, remboursent les prêteurs et s'approprient le reste des flux de trésorerie.

## Résultats

Trois issues sont possibles pour le secteur bancaire : i) chacune des banques est contrôlée par un actionnaire dominant; ii) dans les deux établissements, un gestionnaire exerce le contrôle; iii) l'une des banques se trouve contrôlée par un actionnaire dominant, mais l'autre l'est par un gestionnaire. Nous établissons que les gestionnaires détenant le contrôle tendent invariablement à em-

2. Nous ne tenons pas compte des autres contraintes réglementaires, telles les exigences de fonds propres, auxquelles les banques sont assujetties dans leurs décisions en matière de prêt.

Prunter moins que les actionnaires de contrôle. Conséquence : l'encours des prêts des banques placées sous leur contrôle est inférieur à celui des banques contrôlées par un actionnaire dominant. La concurrence sur le marché du crédit est donc le plus féroce lorsque les deux banques du secteur sont contrôlées par un actionnaire dominant, et elle l'est le moins quand elles sont toutes deux contrôlées par un gestionnaire.

Aux yeux de l'actionnaire dominant, le recours à l'emprunt a deux vertus. Primo, il « discipline » le gestionnaire en réduisant le montant des flux de trésorerie que ce dernier peut s'approprier. Secundo, il crée à l'encontre de l'autre banque un effet stratégique sur le marché du crédit, comme l'ont montré Brander et Lewis (1986). Plus précisément, si l'endettement de la banque rivale reste inchangé, une hausse des emprunts de l'une des banques incite celle-ci à octroyer davantage de prêts tout en amenant l'autre banque à en accorder moins<sup>3</sup>.

Pourquoi une banque ayant déjà accru son risque de bilan par l'émission d'emprunts voudrait-elle s'aventurer encore plus loin et élargir son portefeuille de prêts? Tout simplement parce que son passif est limité : les chocs très négatifs se soldent par un rendement nul, alors que tout choc favorable donne lieu à un rendement positif, qui, dans les faits, augmente avec l'encours des prêts consentis. Par conséquent, une banque qui s'endette livrera une concurrence plus vive sur le marché du crédit que si aucune des deux banques n'émet de nouveaux emprunts. Elle accroît sa part de marché et ses profits au détriment de sa rivale, car l'opération amoindrit globalement la rentabilité du secteur.

À l'équilibre symétrique de Nash, les deux banques crédit rapporte moins que si les deux établissent-ments n'en formaient qu'un (fusionnaient). Toutefois, une augmentation de l'endettement des deux banques accroît potentiellement la valeur de chacune. L'obligation de rembourser la dette assure implicitement un transfert de ressources de la poche du gestionnaire à celle des actionnaires. Les flux de trésorerie disponibles ont deux finalités : servir au remboursement des emprunts et financer les bénéfices privés du gestionnaire. Qui dit hausse des sommes à rembourser dit baisse des ressources détournées par le gestionnaire et donc progression de la valeur de la banque concernée. De surcroît, l'émission d'un volume plus élevé d'emprunts a des retombées favorables sur la compétitivité du

3. Conséquence mécanique des fonctions de réaction à perte négative du jeu de Cournot.



# Concentration de la propriété et concurrence sur le marché bancaire

Alexandra Lai et Raphael Solomon \*

**L'**actionnariat des banques limitent-elles la concurrence? Cette question intéresse une bonne cinquantaine de pays — dont le

Canada — qui placent la participation des particuliers et des sociétés dans le capital-actions des banques ou soumettent les gros actionnaires à la supervision des pouvoirs publics ou de la banque centrale<sup>1</sup>.

Bien que les règles fixant un modèle d'actionnariat

dispersé soient justifiées pour des raisons d'ordre prudentiel ou de gouvernance, elles n'en présentent pas moins certains inconvénients. Elles peuvent

par exemple restreindre l'accès à un financement meilleur marché et accroître les coûts d'exploitation. Le présent article traite surtout des problèmes

opérationnels associés à la limitation de l'actionnariat, problèmes qui surviennent dans le contexte

d'un conflit d'intérêts potentiel entre les différents acteurs de l'entreprise. Notre étude modélise le

conflit d'intérêts opposant les actionnaires aux gestionnaires d'une banque et se propose d'établir

si les restrictions imposées à la structure de l'actionnariat bancaire sont de nature à freiner la concurrence. Puisque notre travail n'est pas étalonné en

fonction des chiffres d'un pays particulier et que notre modèle ne formalise qu'un seul coût potentiel des réglementations relatives à la participation

au capital-actions, et non leurs avantages, il nous est impossible de nous prononcer directement sur

les règles d'un pays donné. En revanche, nous mettons en lumière l'existence potentielle d'un coût

qui peut s'avérer significatif à la participation bancaire d'un pays n'est pas parfaitement concurrentiel.

La concentration de la propriété fait l'objet de nombreuses études. Contrairement à la plupart

des auteurs ayant effectué des recherches empiriques

1.

- Au Canada, ni les particuliers ni les entreprises ne peuvent détenir plus de 20 % des actions avec droit de vote des banques dont l'actif dépasse cinq milliards de dollars.
- Le présent article résume un document de travail de Lai et Solomon (2006).



quotas-parts sont généralement très modestes. Les gros participants subissent des pertes qui sont approximativement quatre fois supérieures à celles des petits participants, les pertes les plus importantes revenant ainsi aux participants qui sont les mieux en mesure de les absorber. En proportion des fonds propres de première catégorie, les pertes essayées par chacun sont très faibles et s'établissent en moyenne à 0,35 % seulement. Mais toujours en proportion des fonds propres, les plus fortes pertes sont essayées par les petits participants, en particulier les jours où la situation est la plus critique. Les petits participants courent donc relativement plus de risques. Dans le pire des cas, la valeur de ces pertes peut atteindre le tiers des fonds propres. Même dans cette situation extrême, toutefois, les fonds propres des participants demeurent supérieurs aux exigences des autorités, si bien que même la perte la plus importante n'entraînerait la défaillance d'aucun participant.

Pour résumer, les participants au STPCV sont capables dans l'ensemble d'absorber facilement les pertes résultant de la défaillance d'un autre participant. En outre, les pertes simulées dans notre étude sont probablement plus élevées que celles que l'on observerait si un participant se trouvait véritablement en situation de défaillance. Premièrement, nous avons créé les plus importants déficits possibles à partir des données pour maximiser les pertes des participants solvables. Deuxièmement, les défauts de paiement étaient, par hypothèse, imprévus, de sorte qu'il était impossible pour les participants de réduire ou de supprimer la ligne de crédit bilatérale consentie à un participant potentiellement défaillant dans le but d'éviter le partage des pertes. Enfin, il a été supposé que les participants solvables ne recouvreraient aucune de leurs pertes.

## Ouvrages et articles cités

- Dingle, J. (1998). « Le STPCV ou système canadien de transfert de paiements de grande valeur », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 39-55.
- McPhail, K., et D. Senger (2002). « L'incidence, sur le système de transfert de paiements de grande valeur du Canada, des panes subies par les participants », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 45-48.
- McVanel, D. (2005). « The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System », document de travail n° 2005-25, Banque du Canada.



pants ont servi à calculer les positions maximales de ces derniers, leurs déficits et leurs quotes-parts des pertes<sup>5</sup>. Nous nous sommes fondés sur le niveau des fonds propres de première catégorie des participants pour déterminer si ceux-ci peuvent absorber leurs pertes<sup>6</sup>.

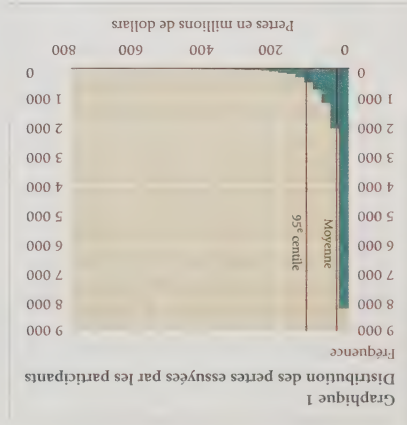
Si un participant est fermé par l'organisme de réglementation dont il relève au cours d'une journée où le STPGV est en activité, l'admissibilité au système lui est immédiatement retirée. Pour générer notre série de défaillances, nous supposons qu'un participant est fermé et se voit retirer l'admissibilité au système lorsque sa position de débiteur nette atteint le maximum fixé. Les positions négatives maximales des participants sont établies en simulant l'activité réelle du STPGV pendant la période considérée à l'aide d'un programme que la Banque de Finlande nous a gracieusement prêté<sup>7</sup>. Dans chaque cas, nous comparons la position obtenue à la garantie apportée par le participant afin de déterminer si les participants solvables subiraient des pertes. La quote-part de chacun est ensuite calculée conformément aux règles du STPGV, les participants solvables se répartissant les pertes au prorata des lignes de crédit bilatérales octroyées au défailleur<sup>8</sup>. Les pertes que doivent assumer les participants solvables sont comparées aux fonds propres de première catégorie qu'ils détiennent; ils sont jugés en mesure d'absorber leur quote-part si le niveau de leurs fonds propres de première catégorie après la perte dépasse le seul prescrit par l'organisme de réglementation.

## Résultats

Un participant est réputé déficitaire chaque fois qu'il a, au moment de fermer, une position débiteur nette excédant la valeur de sa garantie. Des déficits sont observés dans près de la moitié des cas. Le déficit moyen est d'ampleur relativement faible, puisqu'il ne représente qu'environ 20 % du maximum autorisé (calculé sur la base de la ligne de crédit bilatérale), et le pire déficit enregistré par un participant une journée donnée avoisine en moyenne 80 % du maximum permis.

Le Graphique 1 illustre la distribution des quotes-

5. Nous remercions l'Association canadienne des paiements de nous avoir fourni ces données.
6. Les données relatives aux institutions financières de régime fédéral proviennent du site Web du Bureau du surintendant des institutions financières, et celles relatives aux autres établissements sont tirées des sites Web de ces mêmes établissements.
7. Nous remercions la Banque de Finlande de nous avoir permis d'utiliser son programme de simulation du processus de règlement d'un système de paiement.
8. Voir McVanel (2005) pour la formule exacte de calcul.





## Exemple de plafonds de crédit

Le participant A accorde une ligne de crédit de 10 au participant B et de 20 au participant C. A doit donc fournir une garantie égale à 0,24 (20). B et C octroient à A une ligne de crédit équivalente à celle que leur A consentie A. A peut avoir une position débitrice nette de :

- 10 à l'endroit de B;
- 20 à l'endroit de C;
- 0,24 (10 + 20) = 7 au total.

(À noter que, puisqu'il y a quinze participants au sein du STPGV, la contrainte multilatérale est moins restrictive que cet exemple ne le donne à penser.)

assumer à l'égard des autres participants et décident en conséquence des lignes de crédit à leur octroyer. Chaque participant doit ensuite fournir une garantie égale à un pourcentage établi (24 % à l'heure actuelle) de la ligne de crédit bilatérale la plus élevée qu'il a accordée à un autre participant. Cette garantie correspond à la somme maximale qu'il sera appelée à verser si un ou plusieurs participants manquent à leurs obligations. Réciproquement, chaque participant peut prendre une position bilatérale nette égale à la ligne de crédit bilatérale que lui a consentie un autre participant et une position multilatérale nette équivalente à un pourcentage fixe de la somme des lignes de crédit qu'il lui ont été octroyées (voir l'exemple de l'encadré<sup>3</sup>).

Le participant qui, à la fin de la journée, a un solde net global débiteur doit trouver les fonds nécessaires au règlement de sa position, en puisant au besoin dans la garantie qu'il a fournie, faute de quoi il se trouve en défaut de paiement<sup>4</sup>. Comme les participants dont les paiements relèvent de la responsabilité des solvables peuvent avoir une position débitrice nette excédant leur garantie, une défailillance est possible dans le STPGV.

En cas de défailillance d'un participant, la garantie de ce dernier sert d'abord à l'absorption de ses propres pertes. L'excédent des pertes est ensuite réparti entre les autres participants au prorata des lignes de crédit bilatérales établies à l'égard du défailillant. Les participants décident eux-mêmes du montant des lignes de crédit bilatérales qu'ils octroient aux autres membres du STPGV. Ils ont aussi intérêt à en limiter le montant afin d'être à même d'absorber, le cas échéant, les pertes de plus d'un participant à la fois. Dans notre étude, nous avons simulé à l'aide des données du STPGV des défailiances ayant une incidence maximale en vue de vérifier si les participants établissent effectivement leurs lignes de crédit bilatérales à des niveaux suffisamment bas pour être en mesure d'absorber les pertes essayées.

## Méthodologie et données

La période étudiée compte 170 jours ouvrables s'échelonnant du 1<sup>er</sup> mars au 29 octobre 2004. La valeur et le nombre quotidiens moyens des paiements au cours de cette période se situent respectivement à 130,2 milliards de dollars et à 17 063. Les données relatives aux transactions, aux garanties et aux lignes de crédit bilatérales des parti-

3. Pour une analyse plus approfondie des plafonds de crédit dans le STPGV, voir Mchail et Sengier (2002, p. 46).
4. Les participants peuvent utiliser les garanties relatives aux deux tranches de paiement.



L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur

Darcey McVanel\*

**L**e système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) a été conçu pour répondre aux normes internationales en matière de limitation des risques, tout en

## Principales caractéristiques

- Des plafonds bilatéraux et multilatéraux limitent les soldes débiteurs nets de chacun des parti-

- Des plateaux bilatéraux et multilatéraux limitent les soldes débiteurs nets de chacun des parti-

1. Pour une description complète du STPGV, voir Dingle (1998).
2. Un participant se trouve en situation de défaillance s'il est dans l'impossibilité de couvrir son solde débiteur net en fin de journée.
3. Le présent article constitue un résumé d'un document de travail récemment publié par la Banque du Canada (McVaneel, 2005).

2. Un participant se trouve en situation de défaillance s'il est dans l'impossibilité de couvrir son solde débiteur net en fin de journée.
- \* Le présent article constitue un résumé d'un document de travail récemment publié par la Banque du Canada (McVane, 2005).

de travail récemment publié par la Banque du Canada (McVanel, 2005).

- La Banque du Canada garantit le règlement dans l'éventualité, extrêmement improbable, où il y aurait défaut de plusieurs participants durant une même journée et où la somme due par ces derniers excéderait la valeur des titres donnés en garantie.
- Au début de chaque journée ouvrable, les participants donnent en garantie à la Banque du Canada des titres dont la valeur est suffisante pour couvrir le solde de débiteur net autorisé le plus élevé d'un même participant. Ils assurent ainsi la disponibilité des liquidités nécessaires aux opérations de règlement en cas de défaut.
- La Banque du Canada lance de l'un d'eux.

- Au début de chaque journée ouvrable, les participants donnent en garantie à la Banque du Canada des titres dont la valeur est suffisante pour couvrir le solde débiteur net autorisé le plus élevé d'un même participant. Ils assurent ainsi la disponibilité des liquidités nécessaires aux opérations de règlement en cas de défaillance de l'un d'eux.
- La Banque du Canada garantit le règlement dans l'éventualité, extrêmement improbable, où il y aurait défaillance de plusieurs participants durant une même journée et où la somme due par ces derniers excéderait la valeur des titres données en garantie.

- La Banque du Canada garantit le règlement dans l'éventualité, extrêmement improbable, où il y aurait défaillance de plusieurs participants durant une même journée et où la somme due par ces derniers excéderait la valeur des titres données en garantie.

Les participants au STPGV peuvent choisir entre deux tranches pour transmettre leurs paiements. Dans le cas de la première, les participants doivent déposer des garanties pour satisfaire à leurs obligations. On dit des paiements de cette tranche qu'ils relèvent de la responsabilité du défaillant, car, en cas de défaillance, c'est la garantie de ce dernier qui sert à produire les liquidités nécessaires au règlement des transactions dans le système. Les paiements de la deuxième tranche relèvent, quant à eux, de la responsabilité des participants solvables, étant donné que le coût du règlement des obligations du défaillant est réparti entre les autres participants. Bien que, de toute évidence, les participants ayant recours à ce type de paiement s'exposent par ricochet aux risques que courent les autres participants, les coûts des garanties sont dans ce cas largement inférieurs à ceux supportés pour les paiements de la première tranche.

Dans le cas des paiements relevant de la responsabilité des solvables, les participants déterminent la valeur maximale des risques qu'ils sont disposés à



sur les méthodes existantes. Il permet, à partir de données intrajournalières, d'obtenir des estimations quotidiennes de la volatilité et de la corrélation des actions d'entreprises ayant des capitalisations boursières différentes. Une nouvelle technique mathématique est ensuite appliquée pour modéliser l'évolution de la matrice au cours du temps. Il apparait en définitive qu'un petit nombre de variables suffit à expliquer cette évolution. Pour l'avenir, les auteurs comptent se servir de leur modèle afin d'étudier la dynamique des prix des actifs internationaux.



*Concentration de la propriété et concurrence sur le marché bancaire, Alexander Lai et Raphael Solomon*

un marché du crédit mettant en présence deux banques. Les gestionnaires de ces établissements fixent le niveau des prêts et s'approprient une part des flux de trésorerie, la détermination du volume de la dette revient ou à l'actionnaire qui détient le contrôle ou au gestionnaire. Les détenteurs de grands blocs d'actions (ou actionnaires dominants) sont plus susceptibles de prendre le contrôle de la banque. Les auteurs montrent que les banques empruntent davantage lorsqu'elles sont contrôlées par un actionnaire dominant, ce dernier « disciplinant » le gestionnaire en réduisant l'ampleur des flux de trésorerie disponibles. L'augmentation des emprunts pousse le gestionnaire à consentir davantage de prêts et donc à accentuer la concurrence sur le marché. Comme la présence d'actionnaires de contrôle tend à hausser la compétitivité, il s'ensuit que les restrictions en matière d'actionnaire font obstacle à la concurrence. Les auteurs ne tiennent pas compte de la possibilité de transactions intéressées de la part de détenteurs de blocs significatifs d'actions, mais ils soulignent qu'une bonne gouvernance et des mécanismes adéquats de supervision bancaire permettent de limiter ce genre de pratiques. Les auteurs sont d'avis qu'il conviendrait d'étudier plus avant les règles qui interdisent la concentration de la propriété.

Les banques centrales s'intéressent depuis longtemps à la mesure dans laquelle les prix des actifs financiers varient conjointement au fil du temps, particulièrement durant les périodes où les marchés sont tendus. Pour comprendre les phénomènes en jeu, elles doivent disposer d'un modèle de la matrice des covariances, variables dans le temps, des rendements. Dans l'article qu'il consacre à ce sujet, *La modélisation de la dynamique de la volatilité à l'aide de données de haute fréquence*, Gregory H. Bauer et Keith Vordink du Massachusetts Institute of Technology. Le modèle présente plusieurs avantages

Les chercheurs de la Banque du Canada ont pour tâche d'améliorer par leurs études la connaissance et la compréhension des systèmes financiers canadien et international. Ce travail se fait souvent à partir d'une approche systématique qui met l'accent sur les liens entre les différentes parties du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement). Parmi les autres liens importants, il y a, d'une part, ceux existant entre le système financier canadien et le reste de l'économie, et, d'autre part, ceux établis à l'échelle mondiale, entre autres avec le système financier international. La présente section donne un aperçu de quelques-uns des derniers travaux de recherche de la Banque.

Dans le premier article, qui a pour titre *L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur*, Darcey McVanel évalue la capacité de chacun des participants au système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) à résister à la défaillance

des autres participants. Le STPGV a été conçu pour répondre aux normes internationales en matière de limitation des risques, tout en réduisant au minimum les coûts au titre des garanties exigées des participants. Cet objectif est atteint grâce notamment à un mécanisme de partage des risques reposant sur la mise en garantie de titres et servant à répartir les pertes entre les participants en cas de défaillance de l'un d'eux. De par sa conception, le STPGV est assez robuste pour absorber ce type de chocs, mais ses règles ne visent pas à mettre les participants eux-mêmes à l'abri des défaillances. L'auteure examine la résilience des participants en stimulant des défauts de paiement imprévus, puis en comparant au montant de leurs garanties et de leurs fonds propres la quote-part des pertes que devraient subir les participants. Elle constate que ceux-ci sont tous en mesure d'absorber leur quote-part des pertes résultant des plus grosses défaillances qu'elle a pu simuler en se fondant sur les données du STPGV.

De nombreux pays interdisent la détention de larges participations dans le capital-actions des banques nationales. Dans l'article intitulé







Sommaires  
de travaux  
de recherche



## Conclusion

Les résultats des analyses que la Banque réalise dans le domaine des systèmes de compensation et de règlement sont communiqués en grande partie au moyen de diverses publications de l'institution, dont la *Revue de la Banque du Canada* et, en particulier, la *Revue du système financier*. De plus, la Banque offre dans son site Web une information abondante sur ces systèmes, en mettant l'accent sur les fonctions qu'elle assume à cet égard. Les documents de travail rédigés par le personnel apportent des analyses et des recherches complémentaires. La Banque accueille avec plaisir les commentaires sur ces différents documents.

La Banque avait l'habitude de présenter un bilan général de ses activités de surveillance dans son rapport annuel. Dorénavant, elle fera paraître tous les ans un article qui rendra compte de façon plus détaillée de ces activités, dans la section *L'évolution des politiques et de l'infrastructure* de la *Revue du système financier*. Le premier de ces articles figure dans le présent numéro.

## Bibliographie

- Arjani, N. (2005). « La simulation comme outil d'analyse de l'arbitrage entre sûreté et efficacité dans le Système de transfert de paiements de grande valeur du Canada », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 57-65.
- (2006). « Examining the Trade-off Between Settlement Delay and Intraday Liquidity in Canada's LVTS: A Simulation Approach », document de travail, Banque du Canada (à paraître).
- Chande, N., A. Lai et S. O'Connor (2006). « Another Role for Credit in a Tiered Payment System », document de travail, Banque du Canada (à paraître).
- Daniel, F., W. Engert et D. Maclean (2004-2005). « La Banque du Canada, prêteur de dernier ressort », *Revue de la Banque du Canada* (hiver), p. 3-18.
- Engert, W. (1993). « Certainty of Settlement and Loss Allocation with a Minimum of Collateral », document de travail n° 1993-14, Banque du Canada.
- (2005). « L'évolution du filer de sécurité financier », *Revue du système financier* (juin), Banque du Canada, p. 69-75.

- García, A., et R. Genay (2006). « Valuation of Collateral for Extreme Market Events in Securities Settlement Systems », document de travail n° 2006-17, Banque du Canada.
- Goodlet, C. (2001). « Les principes fondamentaux afférents aux systèmes de paiement d'importance systémique et leur application au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (printemps), p. 21-34.
- Howard, D. (1998). « La mise en œuvre de la politique monétaire à l'ère du STPGV : notions de base », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 57-66.
- McPhail, K., et A. Vakos (2003). « Excess Collateral in the LVTS: How Much Is Too Much? », document de travail n° 2003-36, Banque du Canada.
- McVane, D. (2005). « The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System », document de travail n° 2005-25, Banque du Canada.
- (2006). « L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur », *Revue du système financier* (présente livraison), Banque du Canada.
- Northcott, C. A. (2002). « Estimating Settlement Risk and the Potential for Contagion in Canada's Automated Clearing Settlement System », document de travail n° 2002-41, Banque du Canada.



canadien et dont le mandat est de favoriser la communication sur la surveillance des institutions financières sous réglementation fédérale. Lorsque les systèmes de compensation et de réglementation subissent des changements susceptibles d'avoir une incidence sur les risques que supportent les diverses institutions et le système financier en général, la Banque est tenue d'en informer ses partenaires du CSIF.

Enfin, la Banque s'acquiert d'un certain nombre de responsabilités internationales rattachées à son rôle de surveillance. Comme on l'a indiqué précédemment, elle siège notamment au Comité sur les systèmes de paiement et de règlement (CSPR). Ce comité rassemble des banques centrales chargées d'établir conjointement les normes qui orientent les politiques de surveillance à l'échelle mondiale. Le CSPR effectue de plus des analyses et des recherches sur des sujets se rapportant aux systèmes de compensation et de règlement. (Pour de plus amples renseignements à propos du CSPR, consulter le site Web de la Banque des Réglements Internationaux à l'adresse [www.bis.org/cps/index.htm](http://www.bis.org/cps/index.htm).)

## Recherche

Les recherches que mène le personnel de la Banque sur des questions liées au risque, sur des systèmes de compensation et de règlement particuliers et sur le cadre global de paiement jouent un rôle de premier plan dans l'approfondissement des connaissances nécessaires à la prestation de conseils stratégiques en matière de surveillance. En outre, la Banque a des comités internationaux, y compris ceux qui élaborent les normes applicables aux systèmes d'importance systémique. Un programme de recherche stimulant contribue enfin à attirer et à fidéliser les employés et encourage leur développement professionnel.<sup>10</sup>

9. La Banque s'intéresse également aux travaux du CSIF dans l'optique de la fonction qu'elle remplit à l'égard du dernier ressort. Le CSIF est constitué du surintendant des institutions financières, du gouverneur de la Banque du Canada, du président de la Société d'assurance-dépôts du Canada, du sous-ministre des Finances et du commissaire de l'Agence de la consommation en matière financière du Canada. Consulter Engert (2005) ainsi que Daniel, Engert et Maclean (2004-2005) pour de plus amples renseignements sur le CSIF et des sujets connexes.
10. Pour des exemples récents de recherches menées dans ce domaine, voir Northcott (2002), McPhail et Vakos (2003), McVanel (2005, 2006), Arjani (2005, 2006); Chande, Lai et O'Connor (2006); Garcia et Gençay (2006).

## La Banque du Canada et la gouvernance de l'Association canadienne des paiements

L'Association canadienne des paiements (ACP) est un organisme sans but lucratif créé en 1980 en vertu d'une loi fédérale. Son mandat consiste à mettre sur pied et à exploiter des systèmes nationaux de paiement; à faciliter l'interaction de ses systèmes avec d'autres systèmes d'échange, de compensation et de règlement des paiements; et à promouvoir le développement de nouvelles technologies et méthodes de paiement.

En matière de politique publique, l'ACP a également comme objectifs de favoriser l'efficacité, la sûreté et la solidité de ses systèmes de compensation et de règlement et de prendre en compte les intérêts des utilisateurs.

L'ACP est dirigée par un conseil d'administration composé de seize membres, dont trois sont nommés par le ministre des Finances. La présidence du conseil est assumée par un cadre supérieur de la Banque du Canada.

Étant donné que l'ACP exploite le STPCV, système désigné comme étant assujéti à la surveillance de la Banque du Canada, les responsabilités qui se rapportent à la présidence de l'ACP et à la surveillance exercée par la Banque sont séparées au sein de la Banque et n'ont aucun lien de dépendance. À chacune de ces deux catégories de responsabilités correspond donc une structure hiérarchique distincte à l'intérieur de la Banque. Le président de l'ACP n'assume aucune responsabilité de surveillance et ne représente jamais la Banque, ni n'est son porte-parole, dans les dossiers relatifs à la surveillance.



## Encadré 2

## Les fonctions opérationnelles de la Banque du Canada au sein des systèmes de compensation et de règlement

- La Banque est l'agent bancaire du gouvernement fédéral et d'un certain nombre de banques centrales étrangères et d'organismes intergouvernementaux; à ce titre, elle assure le traitement des grosses transactions portées aux comptes de ces entités.
- Étant elle-même participante au STPGV, au SACR et au CDSX, la Banque traite un petit nombre de transactions pour son propre compte.
- Ces fonctions opérationnelles sont indépendantes des activités de surveillance. Néanmoins, la Banque peut tirer parti de son expertise opérationnelle lorsqu'elle évalue certains aspects de changements qui est proposé d'apporter à un système dont elle assure la surveillance.

- La Banque fournit des actifs de règlement aux participants au STPGV, par l'intermédiaire des comptes que ceux-ci tiennent auprès d'elle, et met à leur disposition un mécanisme permanent d'octroi de liquidités.
- La Banque reçoit en garantie des sûretés des participants au STPGV en vue de faciliter la gestion des risques au sein de ce système.
- La Banque exerce la fonction d'agent de règlement du système CDSX. À cette fin, elle fournit un compte de règlement au système pour ne pas exposer ce dernier au « risque du banquier ». Elle reçoit, par l'entremise du STPGV, les paiements des participants qui sont en position débitrice au sein du CDSX, et verse ensuite les sommes dues aux participants qui sont en position créditrice.
- De façon similaire, la Banque sert d'agent de règlement à la CLS Bank, en fournissant à celle-ci un compte de règlement en dollars canadiens au nom de la CLS Bank par l'intermédiaire du STPGV.
- Pour atténuer les perturbations majeures en cas de défaillance opérationnelle du STPGV, la Banque peut, au besoin, inscrire les paiements directement dans les comptes de règlement que les participants tiennent auprès d'elle. Un service d'urgence semblable est également offert au CDSX.
- De même, la Banque peut, au besoin, inscrire les paiements directement dans les comptes de règlement que les participants tiennent auprès d'elle dans le but de limiter les perturbations majeures en cas de défaillance opérationnelle d'un participant direct canadien à la CLS Bank.

1. Pour de plus amples renseignements sur le sujet, voir Daniel, Engert et Maclean (2004-2005).



ce que les mécanismes nécessaires soient en place pour que les exploitants lui communiquent à l'avance les modifications qu'ils comptent apporter aux règles et à la conception des systèmes. Des discussions peuvent ainsi s'engager dès le début de cette fin, la Loi autorise la Banque à conclure un accord, avec l'exploitant d'un système désigné, sur la façon dont tous deux collaboreront en matière de contrôle du risque systémique.

La responsabilité du bon fonctionnement quotidien d'un système désigné appartient au premier chef à l'exploitant du système et aux participants. La Banque, en sa qualité d'organisme de surveillance, n'intervient normalement pas dans les opérations des systèmes désignés. Néanmoins, elle fournit régulièrement des services d'ordre opérationnel aux systèmes de compensation et de règlement (voir l'Encadré 2).

## Coordination

La Banque doit également coordonner ses activités de surveillance avec celles des autres organismes concernés. Par exemple, le ministre fédéral des Finances assure la surveillance générale de l'Association canadienne des paiements (ACP) en vertu des dispositions de la *Loi canadienne sur les paiements* (2001). L'ACP est de plus propriétaire et exploitant du STPCV, lequel est assujéti à la surveillance de la Banque du Canada. Par conséquent, le ministre des Finances et la Banque sont fréquemment appelés à se consulter et à échanger sur des sujets d'intérêt commun touchant aux opérations de l'ACP. Plus globalement, la Banque fournit des conseils au ministre sur l'élaboration des politiques fédérales concernant les systèmes de paiement du Canada. Pour faciliter de telles discussions, des représentants de la Banque et du ministre se réunissent périodiquement au sein du Comité consultatif en matière de paiements<sup>8</sup>.

D'autre part, la Banque surveille le CDSX de concert avec la Commission des valeurs mobilières de l'Ontario et l'Autorité des marchés financiers du Québec. Comme on l'a souligné plus haut, elle exerce aussi une surveillance de la CLS Bank en collaboration avec les banques centrales d'autres pays.

La Banque du Canada assume d'autres fonctions liées à ses responsabilités de surveillance. Elle participe, par exemple, aux travaux du Comité de surveillance des institutions financières (CSIF), un groupe qui réunit des organismes du gouvernement

relatives aux opinions sur les procédures de contrôle d'un organisme de services. La Banque peut modifier la portée de la vérification et discuter des résultats de celle-ci avec les vérificateurs.

La CLS Bank étant active à l'échelle internationale, la surveillance dont elle fait l'objet est régie par un accord de coopération auquel souscrivent 20 banques centrales (voir l'Encadré 1). La Réserve fédérale américaine est toutefois la principale autorité de surveillance, puisqu'elle exploite la CLS Bank est constituée en vertu des lois fédérales des États-Unis et de celles de l'État de New York. La Réserve fédérale encadre les activités de la CLS Bank en partie au nom du groupe des banques centrales chargées d'assurer une surveillance concertée du système. Les membres de ce groupe se réunissent régulièrement (au moins deux fois l'an) pour discuter de questions relatives au risque de règlement sur opérations de change et à la surveillance de la CLS Bank. Dans ce contexte, la Réserve fédérale fournit un rapport annuel sur la supervision de la CLS Bank ainsi que de l'information sur les principaux événements ayant une incidence sur cette dernière. De façon plus générale, la Réserve fédérale répond, au besoin, aux questions et préoccupations des membres du groupe de surveillance. Elle exerce sa surveillance en appliquant les principes et les recommandations formulés conjointement par les banques centrales des pays membres du G10 et les organismes de réglementation des valeurs mobilières mentionnés ci-dessus.

## Gestion des relations avec les exploitants des systèmes

Pour pouvoir s'acquitter de son mandat de surveillance, la Banque du Canada doit entretenir des relations harmonieuses et efficaces avec les exploitants des systèmes désignés. La Loi oblige ces derniers à donner un préavis lorsqu'ils se proposent de modifier les règles ou la structure de leurs systèmes respectifs, et à faire preuve de coopération lors des vérifications annuelles. Pour sa part, la Banque est tenue d'exposer clairement ses exigences et ses attentes, de réagir sans délai aux changements qui touchent les systèmes, et d'exprimer promptement ses réserves s'il y a lieu.

Cette interaction soutenue profite tant aux exploitants des systèmes qu'à la Banque. Celle-ci veille à

7. Compte tenu que la CLS Bank est constituée sous le régime de la législation américaine en tant que *Edge Act Corporation* (Banque à vocation spécialisée) et que la vaste majorité des opérations sur devises font intervenir le dollar E.-U., et ont par conséquent une incidence sur les marchés de cette monnaie, la Réserve fédérale a tout intérêt à ce que les activités de la CLS Bank soient étroitement encadrées.

8. La Banque joue aussi un rôle dans la gouvernance de l'ACP (voir l'Encadré 3).



- le montant des obligations de paiement mutuelles des participants au système par rapport aux fonds propres de chacun d'eux;
- l'appui que fournit le système sur les marchés financiers ou dans l'économie en général.

Contrairement aux systèmes où transigent de gros petits paiements (du point de vue des transactions individuelles ou globales) ne présentent habituellement pas de risque systémique et sont donc peu susceptibles d'être désignés. La Banque suit néanmoins leur évolution, pour le cas où leur situation changerait.

Les systèmes de compensation et de règlement suivants ont été désignés comme étant assujettis à la Loi :

- le système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV), qui traite les gros paiements;
- le CDSX, par lequel transigent les opérations sur titres;
- le système de la CLS Bank, qui prend en charge les opérations sur devises.

Une brève description des principaux systèmes de compensation et de règlement du Canada est présentée à l'Encadré 1.

## Évaluation et suivi des systèmes

Une fois qu'elle a désigné un système, la Banque procède à une évaluation pour déterminer si ce système satisfait aux normes minimales énoncées dans les *Lignes directrices*. Cette étape essentielle du processus de surveillance a lieu au moment de la désignation initiale et chaque fois que les exploitants du système proposent d'y apporter des changements importants.

Le personnel de la Banque suit aussi en permanence les systèmes désignés afin de se tenir au courant des tendances existantes et nouvelles. À mesure que les systèmes évoluent et se développent, la Banque étudie les projets de changement et s'assure que le risque systémique demeure contrôlé.

Dans le cadre de son programme de surveillance, la Banque a pour responsabilité importante d'effectuer une vérification annuelle des systèmes désignés. En ce qui concerne le STPGV et le CDSX, *Manuel de l'Institut Canadien des Comptables Agréés*

6. Des représentants de la Banque du Canada ont aussi pris part aux discussions ayant entouré la conception des trois systèmes désignés (le STPGV, le CDSX et le système de la CLS Bank), et ils se sont intéressés particulièrement à la limitation des risques dans ces systèmes.

## Encadré 1

### Les principaux systèmes de compensation et de règlement du Canada

Le système de transfert de paiements de grande valeur (STPGV) est un système de transfert électronique par lequel transigent les gros paiements libéraux en dollars canadiens. Volume de traitement moyen : environ 18 000 transactions par jour. Valeur moyenne des transactions : 145 milliards de dollars par jour. Propriétaire et exploitant : Association canadienne des paiements. Système assujéti à la surveillance de la Banque du Canada.

Le système de la CLS Bank est un système mondial de compensation et de règlement des opérations de change. Volume de traitement moyen : environ 220 000 opérations par jour. Valeur moyenne des opérations : 2,6 billions de dollars E.-U. par jour. Propriétaire : consortium de grandes banques internationales, par l'intermédiaire de CLS Group Holdings AG, de Londres. Exploitant : CLS Bank International, de New York. La surveillance est assurée conjointement par un groupe de banques centrales dont la CLS Bank, sous la direction de la Réserve fédérale des États-Unis. Le système est assujéti à la surveillance de la Banque du Canada en ce qui a trait aux opérations en dollars canadiens.

Le système automatisé de compensation et de règlement (SACR) prend en charge les effets de paiement sur support papier ainsi que les transferts électroniques de petits paiements (comme les transactions au point de vente). Volume de traitement moyen : environ 20 millions de transactions par jour. Valeur moyenne des transactions : 18 milliards de dollars par jour. Propriétaire et exploitant : Association canadienne des paiements. Système non assujéti à la surveillance de la Banque du Canada.

La Corporation canadienne de compensation de produits dérivés (CCCPD) est la chambre de compensation des instruments dérivés négociés à la Bourse de Montréal, qui en est également le propriétaire. Système non assujéti à la surveillance de la Banque du Canada.

1. Pour en savoir davantage sur ces systèmes, consulter le site Web de la Banque du Canada, à l'adresse [www.banqueducanada.ca/ef/financier/paiements-f.html](http://www.banqueducanada.ca/ef/financier/paiements-f.html).



bonation des politiques de surveillance à l'échelle mondiale.

- *Principes fondamentaux pour les systèmes de paiement d'importance systémique*, Comité sur les systèmes de paiement (CSPR), janvier 2001.
- *Recommandations pour les systèmes de règlement de titres*, rapport du groupe de travail conjoint de CSPR-OICV sur les systèmes de règlement de titres, novembre 2001. (Le sigle OICV désigne l'Organisation internationale des commissions de valeurs mobilières.)
- *Recommandations pour les contreparties centrales*, rapport du groupe de travail conjoint CSPR-OICV, novembre 2004.

Le personnel de la Banque participe activement aux travaux des comités internationaux chargés d'établir et de revoir les normes applicables aux systèmes d'importance systémique.

### Désignation des systèmes d'importance systémique

Aux termes de la *Loi*, la Banque du Canada doit examiner les systèmes de compensation et de règlement admissibles pour déterminer s'ils sont susceptibles de poser un risque systémique. Un système est considéré admissible s'il répond aux conditions suivantes :

- il comporte au moins trois établissements participants, dont au moins une banque;
  - il assure la compensation ou le règlement d'obligations de paiement en dollars canadiens;
  - le règlement final des obligations de paiement s'effectue dans des comptes tenus à la Banque du Canada.
- Si le gouverneur de la Banque juge qu'un système peut poser un risque systémique, il peut l'assujettir à la *Loi*, à condition que le ministre des Finances soit d'avis qu'une telle mesure est dans l'intérêt du public.
- La Banque tient compte des critères suivants pour décider si un système de compensation et de règlement doit être désigné en vertu de la *Loi* :
- le montant des obligations de paiement individuelles et globales traitées par le système un jour donné;

En général, la démarche de la Banque en matière de surveillance vise à encourager le fonctionnement sûr et efficace des systèmes de compensation et de règlement d'importance systémique, ainsi que leur évolution.

## L'exercice de la surveillance

### Gouvernance

Les décisions portant sur des questions liées à la surveillance appartiennent en dernier ressort au gouvernement et aux sous-gouverneurs de la Banque. Le *Loi sur la compensation et le règlement des paiements* confère au gouverneur des responsabilités spécifiques à cet égard, notamment en ce qui a trait à la désignation des systèmes et à l'établissement de directives.

Dans la pratique, le gouverneur délègue une partie de son pouvoir décisionnel au sous-gouverneur responsable de la stabilité financière et au conseiller en politiques de réglementation, principal cadre chargé de la fonction de surveillance au sein de l'institution. Le Comité du système financier, un organe interne qui regroupe tous les sous-gouverneurs, examine pour sa part les considérations stratégiques se rapportant par exemple à l'élaboration de politiques.

L'exécution du mandat de surveillance de la Banque s'appuie sur plusieurs activités importantes, dont les principales sont décrites ci-après.

### Etablissement de normes minimales

Comme il a été mentionné précédemment, la Banque fixe des normes minimales à l'égard des systèmes de compensation et de règlement désignés, et les exploitants de ces systèmes déterminent la meilleure façon de s'y conformer. Les *Lignes directrices concernant les activités de surveillance générale exercées par la Banque du Canada en vertu de la Loi sur la compensation et le règlement des paiements* définissent le cadre général de maîtrise des risques applicable aux systèmes désignés. Elles précisent également les normes minimales que les systèmes désignés sont censés appliquer afin de contrôler adéquatement le risque systémique. (Les *Lignes directrices* peuvent être consultées dans le site Web de la Banque à l'adresse <http://www.banqueducanada.ca/financier/guide2002f.html>.)

Les normes minimales imposées par la Banque tiennent compte des principes et des recommandations contenus dans les rapports énumérés ci-dessous, que des banques centrales et des organismes de réglementation des valeurs mobilières ont préparés conjointement afin de guider l'éla-

5. Ces rapports peuvent être consultés dans le site Web de la Banque des Réglements Internationaux, à l'adresse [www.bis.org/cps/index.htm](http://www.bis.org/cps/index.htm). Voir Goodier (2001) pour une analyse de l'évolution de ces normes internationales et de leur application au Canada.



La Loi définit le rôle de surveillance que la Banque du Canada exerce en ce qui a trait à la conception et au fonctionnement des systèmes de compensation et de règlement. Elle :

- prévoit l'obtention, auprès des responsables des systèmes visés, de renseignements qui permettent de juger si ces systèmes peuvent être soumis au régime de surveillance et, dans l'affirmative, si leur exploitation peut poser un risque systémique;
- habilite la Banque à désigner un système admissible comme étant assujéti à sa surveillance, lorsque le gouverneur de la Banque est convaincu que ce système peut, de par ses activités, présenter un risque systémique<sup>2</sup>;
- fait obligation à la Banque de vérifier que les systèmes de compensation et de règlement désignés sont pourvus des mécanismes appropriés pour contrôler le risque systémique potentiel;

- prescrit que les responsables de chaque système désigné doivent donner à la Banque du Canada un préavis d'une durée raisonnable concernant tout changement important qu'il est prévu d'apporter au système;
- confère à la Banque le pouvoir d'approuver la participation de banques étrangères autorisées à un système désigné;
- donne au gouverneur de la Banque le pouvoir d'adresser à l'exploitant d'un système désigné des directives écrites pour que celui-ci s'abstienne de commettre des actes qui, de l'avis du gouverneur, sont susceptibles de compromettre le contrôle du risque systémique, ou prennent les mesures nécessaires pour corriger une situation que le gouverneur estime susceptible de compromettre la maîtrise du risque systémique<sup>3</sup>;
- établit que le défaut de se conformer à la Loi, de fournir les renseignements demandés par la Banque ou d'obéir à une directive peut mener à des actions en justice, à des ordonnances judiciaires ainsi qu'à l'imposition d'amendes.

## La stratégie de la Banque en matière de surveillance

La Banque du Canada s'est fixée plusieurs principes fondamentaux pour encadrer sa stratégie en matière

2. Pour qu'une telle désignation prenne effet, le ministre des Finances doit émettre un avis public.
3. Pour qu'une telle directive prenne effet à l'égard d'un système créé en vertu d'une loi fédérale, le ministre des Finances doit donner son accord.

- La Banque juge si un système de compensation et de règlement désigné répond à ses normes minimales (voir ci-après), mais elle ne précise ni n'impose de marche à suivre pour atteindre ces normes. Le fait de laisser aux propriétaires et aux exploitants des systèmes le soin de déterminer comment procéder favorise la mise en place de solutions efficaces.
- La Banque préconise la collaboration et encourage les responsables des systèmes désignés à prendre d'eux-mêmes les mesures nécessaires pour répondre aux préoccupations qu'elle peut avoir.
- La Banque met l'accent sur la transparence. Elle cherche à élaborer des politiques qui sont bien étayées, claires et accessibles au public.

Essentiellement, la Banque a pour stratégie d'établir des normes minimales qui amènent les systèmes désignés à se comporter de telle sorte que le risque systémique soit contrôlé. C'est ensuite aux exploitants du secteur privé de trouver le moyen le plus efficace de respecter ces contraintes. En outre, lorsqu'un exploitant propose de modifier la structure ou les règles d'un système, le personnel de la Banque vérifie que le risque systémique continuera d'être bien maîtrisé. La Banque s'assure également, au moyen de vérifications périodiques par exemple, que les systèmes fonctionnent comme prévu, de façon à limiter le risque systémique.

Le rôle crucial que remplit le secteur privé dans la conception et l'exploitation des systèmes, sous réserve des normes minimales fixées par la Banque du Canada, compte pour beaucoup dans la stratégie et l'efficacité des systèmes. Ainsi, c'est en grande partie grâce à l'apport important du secteur privé que le système de transfert de gros paiements du Canada se fonde sur le règlement net des ordres de paiement plutôt que sur le règlement brut en temps réel<sup>4</sup>.

4. Le règlement brut en temps réel consiste à régler les transferts de fonds ou de titres en continu, c'est-à-dire à mesure que les ordres arrivent. Le règlement net, lui, consiste à calculer la position nette (créditrice ou débitrice) de chaque participant à la fin d'une période donnée (une journée, par exemple). Cette deuxième méthode permet de réduire considérablement le nombre et la valeur des transactions de règlement, ce qui peut limiter les risques et les coûts. Par contre, les systèmes à règlement net sont plus complexes, sur les plans analytique et juridique, que les systèmes à règlement brut en temps réel. Voir Engert (1993) pour de plus amples renseignements sur le règlement net et la gestion des risques.



# Le rôle de la Banque du Canada dans la surveillance des systèmes de compensation et de règlement

Walter Engert et Dinah Maclean

Chaque jour, au Canada, les particuliers, les entreprises et les administrations publiques ont recours à divers instruments de paiement pour régler leurs achats de biens et de services et pour faire des placements. Au nombre de ces instruments figurent l'argent liquide, les chèques, les cartes de débit et de crédit, la monnaie électronique et les ordres de paiement électroniques de montant élevé. Tous, sauf l'argent liquide, ont pour effet de créer une créance sur une institution financière (banque, crédit union, caisse populaire, etc.). Le dénouement des transactions exige que ces institutions puissent se transférer des fonds pour le compte de leurs clients ou pour leur propre compte.

La structure qui permet de tels transferts entre les institutions financières est appelée système de compensation et de règlement. Au sens large, il s'agit de l'ensemble des instruments, des règles et des technologies qui facilitent le transfert de fonds et d'autres actifs parmi les participants au système. La Banque du Canada a plusieurs raisons de s'intéresser de près à la sûreté et à l'efficacité des principaux systèmes de compensation et de règlement. Par exemple, le système qui sert à régler les gros paiements entre les institutions financières est aussi le mécanisme de mise en œuvre de la politique monétaire au pays<sup>1</sup>.

## Le mandat de surveillance exercé par la Banque

La Loi sur la compensation et le règlement des paiements a été promulguée par le Parlement en juillet 1996. Elle confie à la Banque du Canada la responsabilité et le pouvoir de surveiller les grands systèmes de compensation et de règlement du pays dans le but de contrôler le risque systémique. Dans ce contexte, on appelle « risque systémique » la possibilité que la défaillance d'un participant à un système de compensation et de règlement puisse entraîner, de par les activités du système, la défaillance d'autres institutions ou systèmes.

Un système de compensation et de règlement relie un groupe divers agents du système financier à l'intérieur d'une structure commune (une chambre de compensation, par exemple), où ils sont interliés explicitement, de sorte que le comportement de l'un d'eux peut avoir une incidence sur les autres. Dans une telle structure, chaque participant est exposé à des risques et à des obligations potentiellement élevés, selon la façon dont le système est conçu et dont les autres se comportent. Lors-qu'un système présente des lacunes de conception ou de fonctionnement, les problèmes peuvent se propager, par effet d'entraînement, dans l'économie en général.

En adoptant la Loi sur la compensation et le règlement des paiements, le gouvernement reconnaissait la place déterminante que les principaux systèmes de compensation et de règlement occupent au sein de l'économie canadienne et l'importance de surveiller ceux-ci à l'intérieur d'un régime réglementaire. Le Canada a été le premier pays du G10 à se doter d'une loi qui donne à la banque centrale l'obligation expresse de surveiller le contrôle du risque systémique dans les grands systèmes de compensation et de règlement.

De plus, comme les systèmes de compensation et de règlement sont à la base de presque toutes les transactions financières, leur sûreté et leur efficacité jouent un rôle important dans la bonne marche de l'économie. Les perturbations des grands systèmes peuvent engendrer de graves conséquences pour les participants et se propager à l'échelle du système financier et de l'économie tout entière. Tels sont les motifs pour lesquels la Banque du Canada assure la surveillance des systèmes de compensation et de règlement qui sont jugés

1. On trouvera dans Howard (1998) une analyse de la mise en œuvre de la politique monétaire dans le contexte du système de transfert de gros paiements du Canada.







# Introduction

**L**e système financier et ses diverses composantes (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement) s'appuient sur une infrastructure constituée d'un ensemble de

mécanismes, dont les politiques gouvernementales, qui influent sur la structure du système financier et en facilitent le fonctionnement. L'expérience montre qu'une infrastructure solide et bien ramifiée compte pour beaucoup dans la robustesse d'un système financier. La présente section de la Revue consiste en un survol des travaux réalisés sur le sujet, y compris ceux qui portent sur les aspects pertinents de l'évolution des politiques en la matière.

Chaque jour, au Canada, les particuliers, les entreprises et les administrations publiques ont recours à divers instruments de paiement pour régler leurs achats de biens et de services et pour faire des placements. Le dénouement de ces transactions exige que les institutions financières puissent se transférer des fonds et d'autres actifs pour le compte de leurs clients ou pour leur propre compte. La structure qui permet de tels transferts entre les institutions est appelée système de compensation et de règlement. La Banque du Canada a plusieurs raisons de s'intéresser de près à la sûreté et à l'efficacité des principaux systèmes de compensation et de règlement. Dans l'article intitulé *Le rôle de la Banque du Canada dans la surveillance des systèmes de compensation et de règlement*, Walter Engert et Dinah Madaean décrivent le mandat de surveillance exercé par la Banque, la stratégie qu'elle suit à cet égard ainsi que ses principales fonctions connexes.







# L'évolution des politiques et de l'infrastructure



## Le modèle de Merton

La méthode employée ici pour évaluer le risque de crédit est le modèle de Merton fondé sur la théorie des options, lequel est exposé en détail dans Chan-Lau, Jøbert et Kong (2004). Le modèle de Merton assimile les actions d'une entreprise à une option d'achat sur les actifs de celle-ci. Cette formulation permet de calculer l'espérance de la distance par rapport au défaut (PD), que l'on peut considérer comme une mesure de la probabilité que la valeur de marché des actifs soit égale ou inférieure à celle des passifs à l'horizon temporel choisi (en l'occurrence un an).

Les équations de Merton pour l'évaluation d'une option d'achat sont les suivantes :

$$E = AN(d_1) - Le^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\sigma \sqrt{T}}{\ln\left(\frac{L}{A}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T}, d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T} \quad (1)$$

où

$E$  = valeur de marché des actions  
 $A$  = valeur de marché des actifs  
 $N$  = fonction de densité cumulative de la loi normale centrée réduite  
 $L$  = valeur des passifs  
 $r$  = taux des bons du Trésor à un an  
 $T$  = horizon temporel choisi  
 $\sigma_A$  = volatilité des actifs  
 $\sigma_E$  = volatilité des actions

Le modèle de Merton lie en outre la volatilité des actions et celle des actifs par la relation suivante :

$$\sigma_E = N(d_1) \sigma_A \quad (2)$$

En conséquence, étant donné la valeur comptable et l'échéance de la dette, la valeur des actions de l'entreprise et leur volatilité, on peut calculer la valeur de prise et leur volatilité, on peut calculer la valeur de marché implicite des actifs et leur volatilité en résolvant simultanément les équations 1 et 2. Maintenant, en utilisant la valeur connue des passifs et la valeur calculée des actifs et de la volatilité des actifs, il est possible d'établir au moyen de la formule suivante la

Comme la distance par rapport au défaut suit par hypothèse une loi normale centrée réduite, la probabilité de défaillance se calcule comme suit :

$$P^{def} = N(-D) \quad (4)$$

Dans la pratique, les probabilités de défaillance calculées à l'aide de modèles à la Merton ne correspondent pas exactement aux probabilités observées parce qu'elles reposent sur une évaluation neutre à l'égard du risque, laquelle entraîne une surestimation de la vraie probabilité de défaillance. Par conséquent, bien que l'on ait démontré que la mesure obtenue offre un reflet fidèle et non biaisé de la vulnérabilité de l'entreprise, il est préférable de la considérer comme un indicateur de la probabilité de défaillance (Gapen et coll., 2004; Vassalou et Xing, 2004). Les fournisseurs tels que Moody's KMV se servent de données historiques pour établir des tables de correspondance entre les probabilités calculées et la fréquence estimée des défaillances.

$$D = \frac{\sigma \sqrt{T}}{\ln\left(\frac{L}{A}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T} \quad (3)$$

distance par rapport au défaut, qui est une mesure du risque de crédit de l'entreprise :



de surveillance en place, cette approche peut être appliquée à l'échelon de l'entreprise ou du secteur. Les recherches se poursuivent afin de mieux évaluer l'utilité de cet instrument. Par exemple, Gropp, Vesala et Vulpes (2002) font observer qu'en Europe, la DD contient de l'information sur les décisions de déclassement des banques qui surviendront six à dix-huit mois plus tard. Des travaux ont été entrepris en vue de déterminer si ce résultat se vérifie dans le cas des institutions financières canadiennes. Des simulations sont également en cours dans le but de quantifier les effets de l'aggrégation découplant l'application de l'ACC au niveau sectoriel. Enfin, les chercheurs qui étudient les relations entre la vulnérabilité des entreprises et les variables macro-économiques ont de plus en plus recours à des mesures issues de l'ACC.

## Bibliographie

- Aaron, M., et D. Hogg (2005), « Utilité des micro-données pour l'évaluation des risques dans le secteur des sociétés non financières », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 39-44.
- Altman, E. (1983), *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy*, New York, John Wiley & Sons.
- Banque centrale européenne (2005), *EU Banking Sector Stability* (octobre).
- Chan-Lau, J. A., et T. Gravelle (2005), « The END: A New Indicator of Financial and Non-financial Corporate Sector Vulnerability », document de travail n° WP/05/231, Fonds monétaire international.
- Chan-Lau, J. A., A. Jobert et J. Kong (2004), « An Option-Based Approach to Bank Vulnerabilities in Emerging Markets », document de travail n° WP/04/33, Fonds monétaire international.
- Danmarks Nationalbank (2005), *Financial Stability Report* (mai).
- Dionne, G., S. Laajimi, S. Mefri et M. Petrescu (2006), « Calcul du risque de défaut des entreprises publiques canadiennes », document de travail, Banque du Canada (à paraître).
- Forbes, K. J., et R. Rigobon (2002), « No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements », *Journal of Finance*, vol. 57, n° 5, p. 2223-2261.
- Gapen, M. T., D. F. Gray, C. H. Lim et Y. Xiao (2004), « The Contingent Claims Approach to Corporate Vulnerability Analysis: Estimating Default Risk and Economy-Wide Risk Transfer », document de travail n° WP/04/121, Fonds monétaire international.
- Gropp, R., J. Vesala et G. Vulpes (2002), « Equity and Bond Market Signals as Leading Indicators of Bank Fragility », document de travail n° 150, Banque centrale européenne.
- Merton, R. (1974), « On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rates », *Journal of Finance*, vol. 29, n° 2, p. 449-470.
- Persson, M., et M. Blåvarg (2003), « The Use of Market Indicators in Financial Stability Analysis », *Economic Review*, vol. 2 (juin), Sveriges Riksbank, p. 5-28.
- Sveriges Riksbank (2005), *Financial Stability Report* (novembre).
- Tudela, G., et Y. Xing (2003), « A Merton-Model Approach to Assessing the Default Risk of UK Public Companies », document de travail n° 194, Banque d'Angleterre.
- Vassalou, M., et Y. Xing (2004), « Default Risk in Equity Returns », *Journal of Finance*, vol. 59, n° 2, p. 831-868.
- Vlieghe, G. W. (2001), « Indicators of Fragility in the UK Corporate Sector », document de travail n° 146, Banque d'Angleterre.



entre les grandes banques. Pour qu'il en soit autrement, il faudrait prendre en considération les corrélations entre ces institutions. Une manière d'évaluer cet avantage qu'est la diversification du risque est de calculer la DD pour une banque « représentative »<sup>15</sup>. Comme nous l'avons fait plus haut pour les sociétés non financières, nous calculons la DD pour la banque représentative en regroupant les grandes banques en une seule entité. La mesure élaborée permet de prendre en compte la corrélation entre les grandes banques et devrait donc refléter les avantages de la diversification<sup>16</sup>. La DD de la banque représentative sera supérieure à la DD moyenne à cause de l'effet de diversification<sup>17</sup>, et la différence entre les deux mesures traduira cet avantage<sup>18</sup>. Plus la corrélation entre les institutions sera faible, plus la « diversification » sera profitable à l'ensemble du système, et plus l'écart entre la DD de la banque représentative et la DD moyenne sera grand. Les résultats pertinents sont reproduits au Graphique 6. On observe que l'écart a atteint un sommet dernièrement, ce qui indique que les risques sont convenablement répartis entre les grandes banques et que le « secteur » devrait bien résister aux chocs. Signalons toutefois que cette mesure a un profil semblable à celui de la DD moyenne (Graphique 5). La diversification serait ainsi moins profitable en période de tensions (DD moyenne moins élevée)<sup>19</sup>. Il ne faut donc pas surestimer cet avantage. En outre, bien que la DD du secteur englobe les corrélations, elle ne rend pas compte des effets de seconde vague ou des effets de résau qui résultent des liens entre les institutions bancaires, à moins que les variations des cours du marché n'intègrent de tels effets.

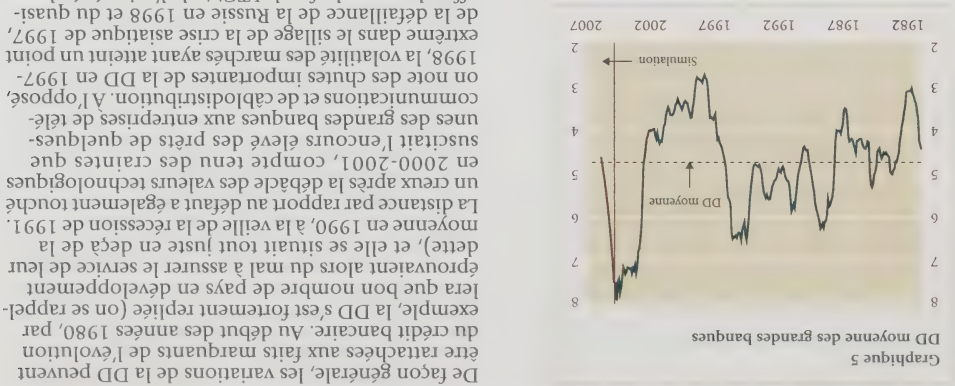
## Conclusion

Les indicateurs issus de l'ACC offrent plusieurs avantages du point de vue de la surveillance macro-prudentielle par rapport à ceux fondés sur l'information comptable, puisqu'ils exploitent des données prospectives et plus à jour. Ils sont de plus en plus utilisés par les banques centrales et les institutions internationales comme outils de suivi des risques systémiques. Nous avons montré ici que l'ACC peut être mise à contribution pour analyser les risques systémiques dans le secteur des sociétés financières. Selon les normes

15. Le Fonds monétaire international procède de cette façon dans les rapports qu'il prépare au titre de l'article IV.
16. La capitalisation boursière totale des grandes banques et la volatilité de leurs actions, qui sont des données d'entrée du modèle, reflètent par définition les corrélations entre les cours de leurs actions.
17. Cette différence peut également être due à des effets d'agrégation.
18. Lorsque les temps sont difficiles, on observe une hausse de la probabilité de défaillance ainsi que des corrélations entre défaillances. Les causes fondamentales de ce phénomène sont mal connues, et il n'existe pas encore de méthodes permettant de les différencier (Forbes et Rigobon, 2002).







Les déterminants fondamentaux de la DD (le ratio de l'actif au passif et la volatilité des actifs) se sont améliorés par la suite, ce qui explique que le risque ait diminué depuis (accroissement de la DD). Il convient de souligner tout particulièrement la nette hausse de la DD en 2003-2004. Si tous les déterminants de la DD ont connu une amélioration durant cette période, le recul considérable de la volatilité des actifs a été l'élément clé. Il peut tenir à plusieurs facteurs, tels qu'une baisse fondamentale du niveau de risque des grandes banques; mais il se peut également que les banques aient tout simplement profité de la faible volatilité de l'ensemble du marché des valeurs mobilières. C'est ce que nous avons tenté d'établir en simulant un scénario où la volatilité des actions des grandes banques revient à la moyenne empirique<sup>14</sup>. Le Graphique 5 montre que si ce scénario devait se concrétiser, le redressement récent de la DD serait beaucoup moins marqué; celle-ci demeurerait toutefois autour de la moyenne historique.

## Évaluation de la diversification du risque dans le secteur bancaire

La mesure moyenne analysée ci-dessus ne tient pas expressément compte de la diversification du risque

14. Cette simulation suppose que tous les paramètres d'entrée sont fixes, sauf en ce qui a trait à la volatilité des actions des grandes banques, qui met un an à revenir à la moyenne empirique. La corrélation entre la valeur de marché des actions et leur volatilité n'est pas significative, ce qui laisse supposer que l'hypothèse retenue est plausible. Nous avons obtenu des résultats semblables avec un scénario qui prévoit que la volatilité des actions des grandes banques revient à sa moyenne de dix ans.



deux ans (-0,56). Même si l'analyse porte sur une courte période, ces chiffres incitent à penser que la DD du secteur des entreprises peut renseigner sur l'évolution future du risque de crédit.

La variance du rendement du portefeuille englobant les actifs de toutes les entreprises se révèle elle aussi un indicateur avancé des défaillances sur obligations (Graphique 4). La corrélation entre la variance décalée d'un an et les défaillances est très prononcée (0,84), et elle demeure élevée lorsque le décalage est de deux ans (0,69)<sup>10</sup>, ce qui corrobore les propriétés d'indicateur avancé de la variance<sup>11</sup>.

Les deux mesures du risque de crédit total contiendraient donc des renseignements sur les défaillances à venir. Et comme on pouvait s'y attendre, on observe une certaine redondance dans l'information véhiculée par ces deux mesures, qui sont hautement corrélées entre elles (-0,79).

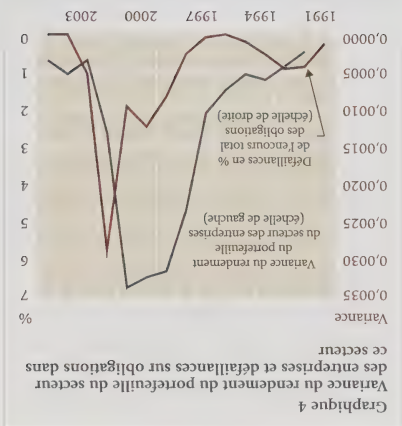
## Évaluation du risque dans le secteur bancaire

Dans la présente section, nous faisons appel à la DD pour évaluer la santé financière globale du secteur bancaire canadien. Pour les besoins de l'analyse, le secteur est représenté ici par les six plus grandes banques du pays (ci-après les « grandes banques ») étant donné sa forte concentration. Celles-ci possédaient en effet environ 91 % des actifs bancaires au Canada en janvier 2006.

### Évolution passée de la mesure du risque

Le Graphique 5 illustre la DD moyenne des grandes banques durant la période 1982-2005<sup>12</sup>. Les pratiques commerciales de ces institutions ainsi que les techniques de gestion et de limitation des risques ont connu des changements profonds au cours de cette période<sup>13</sup>.

10. À titre de comparaison, signalons que l'indicateur d'Aaron et Hogg (2005) fondé sur l'emploi de micro-données présentait une corrélation (à l'intervalle d'un an) de 0,46. Voir aussi l'Encadré 2 à la page 12 de la présente livraison.
11. Une analyse de corrélation analogue menée à l'égard des prêts commerciaux douteux des banques donne des résultats beaucoup moins convaincants.
12. La DD moyenne est la moyenne, pondérée selon l'actif, des DD de chacune des banques; elle est calculée de la manière décrite en annexe. Bien qu'une partie de l'information soit perdue durant le processus d'agrégation, cette mesure devrait donner une bonne idée des variations importantes du risque auquel s'exposent les grandes banques.
13. Par exemple, au début des années 1990, le revenu tiré des frais de service à nettement gagné en importance par rapport au revenu d'intérêts, tandis que les portefeuilles de négociation se développaient beaucoup plus rapidement que les portefeuilles d'intermédiation bancaire. En outre, depuis le milieu des années 1980, les prêts hypothécaires à l'habitation se sont accrues au détriment des prêts commerciaux.





prudemment, car la relation entre la DD et le nombre de défauts sur obligations n'est pas linéaire; de plus, la période à l'étude ne compte que quatorze années.

9. Notons que les corrélations doivent être interprétées

La DD calculée pour le secteur des entreprises semble être un indicateur avancé des défauts sur obligations (Graphique 3). La corrélation entre les défauts et la DD décalée d'un an est élevée ( $-0,74$ ); la corrélation reste forte lorsque le décalage est de

du secteur. comme approximation du risque pour l'ensemble d'utiliser la variance du rendement de ce portefeuille de toutes les entreprises, nous proposons un portefeuille englobant les actifs (à la valeur de que le secteur des entreprises peut être assimilé à principales mesures issues de l'ACC. Étant donné repose sur la valeur de marché des actifs, l'une des pour la totalité du secteur des entreprises. La seconde de bilan ainsi que les données relatives au capital- actions de toutes les sociétés, puis à calculer la DD La première méthode consiste à agréger les données du secteur des entreprises.

deux méthodes pour mesurer le risque dans l'ensemble branches. Dans la présente section, nous proposons de tenir compte de la corrélation des risques entre les l'activité de prêt des banques. Il importe également à sa taille ou à son poids relatif dans le PIB ou dans l'activité au risque systémique ne tient pas uniquement grand. Toutefois, la contribution d'une branche d'ac- dans un petit secteur d'activité plutôt que dans un Une hausse de la vulnérabilité des entreprises risque

## Mesures du risque dans l'ensemble du secteur des entreprises

d'activité étudiées. propriétés d'indicateur avancé pour les branches portent à croire que la DD possède effectivement des de l'année précédente est faible. Les Graphiques 1 et 2 de l'année précédente est faible, mais la corrélation avec la DD est forte elle aussi, l'industrie manufacturière, la corrélation contemporaine de la surveillance de la stabilité financière. Dans faillances à venir, ce qui est intéressant du point de penser que la DD est un indicateur avancé des défauts observés dans l'industrie forestière donne à élevée conforme aux attentes. La corrélation de l'année précédente) et les défauts sur obligations (Tableau 1) confirment la présence d'une relation inverse entre la DD (de l'année en cours ou Les corrélations entre la DD et le risque ont diminué dans ces branches d'activité.

une tendance à la hausse, signe que le risque aurait 1997 et touché un creux en 2001. Elle affiche depuis Dans les deux cas, la DD a commencé à baisser en Les Graphiques 1 et 2 présentent la DD des industries forestière et manufacturière respectivement.

## Mesure du risque au sein d'une industrie

procédé à un examen préliminaire des propriétés de la DD comme indicateur avancé des défauts sur obligations de sociétés.

## Corrélation entre la distance par rapport au défaut et les défauts sur obligations

Tableau 1

Distance par rapport au défaut (DD)	-0,658
Ind. forestière (corr. avec la DD de l'année précédente)	-0,550
Ind. manufacturière (corr. avec la DD de l'année précédente)	-0,146
Ind. manufacturière (corr. contemporaine)	-0,524





## Évaluation du risque au niveau sectoriel

Les indicateurs de marché reflètent l'information des entreprises susceptibles d'éprouver des difficultés dans l'avenir (Chan-Lau et Gravelle, 2005; Chan-Lau, Jobert et Kong, 2004; Dionne et coll., 2006; Tudela et Young, 2003; Gropp, Vesala et Vulpes, 2002).

L'ACC peut également servir à l'analyse sectorielle. L'ACC peut être appliqué à chaque entreprise du secteur étudié, puis de regrouper les résultats en une seule mesure sectorielle. Cette méthode a pour avantage de fournir de l'information sur la distribution des DD des entreprises, ce qui permet de centrer l'analyse sur les queues vulnérables de la distribution. Son incon-  
venient réside dans le coût d'intégration des données, qui peut être substantiel lorsqu'il faut assurer une surveillance régulière.

On peut aussi appliquer l'ACC aux données sectorielles (Capen et coll., 2004). Dans ce cas, on traite l'ensemble du secteur comme une entreprise individuelle, c'est-à-dire que l'on agrège les données sur l'endettement et le capital-actions de toutes les entreprises du secteur comme s'il s'agissait d'une seule entité. Cette façon de procéder nécessite moins de calculs, et il est plus facile de tenir les données à jour. De plus, en additionnant les capitalisations boursières et en calculant la volatilité de la mesure obtenue, on tient compte implicitement de la volatilité des actions de chaque entreprise et des corrélations entre elles. Cette application de l'ACC aux données sectorielles accorde explicitement plus de poids aux grandes entreprises. Par conséquent, les mesures ainsi établies devraient traduire la vulnérabilité systémique résultant de la dégradation de la situation financière d'une grande entreprise ou d'une masse critique de petites entreprises<sup>4</sup>.

Quelle que soit la méthode adoptée, il faut admettre que le fait d'étendre le modèle de Merton à l'analyse de l'ensemble d'un secteur oblige à interpréter différemment la DD. En effet, on a peut-être tort de voir dans la DD calculée pour le secteur un indicateur du risque de défaillance de ce dernier. Mais comme cette mesure reflète les risques liés aux entreprises du secteur, elle devrait aussi témoigner de la vulnérabilité globale de celui-ci.

Nous avons utilisé les deux méthodes. Dans le cas du secteur des sociétés non financières, où il est peu probable qu'une entreprise revête à elle seule une importance systémique, l'ACC a été appliquée

3. Aaron et Hogg (2005) procèdent de cette manière, en construisant un indicateur de vulnérabilité dans le secteur des entreprises au moyen de différents ratios financiers.
4. L'agrégation de données au niveau sectoriel peut avoir pour effet d'occulter les entreprises vulnérables, puisqu'elle suppose implicitement que les actifs d'une entreprise peuvent servir à garantir les engagements d'une autre entreprise, ce qui n'est pas strictement juste. Cependant, le problème serait le même si l'on faisait la moyenne des DD des entreprises.
5. On compte au Canada plus de 1 500 sociétés non financières cotées.
6. Les sociétés non financières cotées qui figurent dans la base de données du *Globe and Mail* représentent 55 % de l'actif total des sociétés non financières en 2004, selon les chiffres de Statistique Canada, et cette proportion varie selon l'industrie. Par exemple, dans le cas de l'industrie forestière, les sociétés cotées figurent dans la base de données du *Globe and Mail* comptaient pour 45 % de l'actif total de l'industrie.
7. En ce qui regarde les sociétés non financières, nous nous sommes servis des données de bilan annuelles pour calculer le seuil de défaillance, en additionnant les passifs à court terme et la moitié des dettes à long terme de toutes les entreprises d'une industrie. Le fait de ne considérer que la moitié des dettes à long terme est tout à fait arbitraire et conforme à la pratique décrite dans d'autres études. Dans le cas du secteur bancaire, nous avons retenu le total du passif. Nous établissons la volatilité des actions (en valeur annualisée) au début de chaque mois en utilisant une période mobile d'un an de données sur les capitalisations boursières quotidiennes. Enfin, les valeurs mensuelles de la DD ont été calculées à l'aide de la méthode exposée en annexe.
8. Les sociétés comprises dans la base de données du *Globe and Mail* ne sont pas toutes notées. Par conséquent, il se peut que nos données n'englobent pas les défaillances de toutes les sociétés incluses dans la base de données.

## Évaluation du risque dans les sociétés financières

Afin d'évaluer l'utilité de l'ACC aux fins de la surveillance macroprudentielle, nous avons appliqué cette méthode aux principaux secteurs d'activité non financiers. Dans chacun des secteurs, nous avons

Les données du marché proviennent toutes de Thompson Financial Datastream. Les données de bilan des sociétés non financières cotées sont tirées de la base de données du *Globe and Mail*<sup>5</sup>. Quant aux données de bilan des banques canadiennes, elles sont extraites des relevés mensuels que celles-ci produisent à l'intention du Bureau du surintendant des institutions financières. Les mesures de la distance par rapport au défaut ont été calculées de la manière décrite dans Chan-Lau, Jobert et Kong (2004). Le nombre de défaillances sur obligations de sociétés est donné par le rapport entre le nombre de sociétés cotées s'étant trouvées en défaut de paiement au cours d'une année donnée et le nombre total d'entreprises dans l'industrie qui sont notées par Standard & Poor's. En raison de l'insuffisance de données, la période retenue pour l'analyse du secteur des sociétés non financières s'étend de 1991 à 2005.

## Méthodologie et données

Les données aux données des sociétés financières, qui sont chacune uniquement aux données sectorielles<sup>6</sup>. Dans celui des grandes banques canadiennes, qui sont chacune susceptibles de présenter une importance systémique, l'ACC a été appliquée à la fois aux données des institutions et aux données sectorielles.



# L'évaluation du risque de crédit dans le secteur canadien des entreprises par l'approche des créances contingentes

Michael Kozak, Meyer Aaron et Céline Gauthier

## L'ACC : modèles à la Merton Mesure de la distance par rapport au défaut

L'ACC fait appel aux techniques d'évaluation des options de Black et Scholes pour le calcul de la probabilité de défaillance d'une entreprise. Elle s'inspire du modèle de Merton (1974), qui repose sur l'idée que l'actionnaire d'une société détient une option d'achat implicite sur les actifs de l'entreprise. L'ACC exploite à la fois les données historiques relatives au bilan (tel le ratio de levier financier) et des données récentes de nature prospective concernant le marché boursier (p. ex., la volatilité des rendements) pour mesurer la distance par rapport au défaut.

La distance par rapport au défaut (ci-après DD) est le nombre d'écarts-types qui sépare la valeur de marché des actifs d'une entreprise de la valeur comptable de ses passifs. Si la DD augmente (c'est-à-dire si la valeur des actifs s'éloigne de celle des passifs), le risque de défaillance devrait être moins élevé. Une hausse de la DD peut être due à une amélioration du ratio de levier financier, à un accroissement des rendements, à une baisse de la volatilité des actifs ou à une combinaison de ces facteurs.

Les indicateurs de marché construits à l'aide de modèles de Merton offrent plusieurs avantages par rapport aux indicateurs essentiellement basés sur des données comptables. D'abord, ils sont tournés vers l'avenir, et ils sont publiés plus fréquemment; ensuite, les méthodes permettant d'en extraire des mesures du risque sont largement reconnues<sup>2</sup>. Par contre, l'évolution des cours du marché peut refléter celle de facteurs qui queraient une augmentation de la DD (une réduction de la valeur de marché avec la stabilité financière. Par exemple, une hausse de la valeur de marché provoque une augmentation de la DD (une réduction du risque de défaillance) même si elle était attribuable à un comportement moutonnier ou à une surévaluation du marché par suite de la diffusion de nouvelles favorables plutôt qu'à une amélioration de la situation

ans leur analyse du système financier, les banques centrales s'intéressent au « risque systémique ». On entend généralement par là tous les risques qui peuvent mettre en péril le système financier et entraîner, au bout du compte, une baisse sensible du produit intérieur brut (PIB) réel. C'est pourquoi le suivi des risques pesant sur les secteurs canadiens des sociétés financières et des sociétés non financières constitue un aspect important de la surveillance de l'ensemble du système financier.

Il existe différentes méthodes pour évaluer le risque dans le secteur des entreprises. Une approche très répandue prend appui sur les ratios financiers de rentabilité, de liquidité et de levier (Aaron et Hogg, 2005; Altman, 1983; Vlieghe, 2001), tandis que d'autres mettent plutôt à profit les données en provenance des marchés financiers.

Bien que l'ACC soit une technique de modélisation intéressante pour l'analyse du risque de crédit, elle nécessite beaucoup de données et d'énormes calculs. Elle peut en outre être difficile à appliquer, car elle oblige à intégrer des données de différents types — provenant habituellement de diverses sources — pour un grand nombre de sociétés. D'où la nécessité de faire preuve de discernement lorsqu'on met en balance les impératifs de la surveillance avec le coût de la collecte et de l'intégration des données.

L'ACC est appliquée ici au secteur canadien des sociétés non financières ainsi qu'au secteur bancaire. L'article débute par un survol de la méthodologie de l'approche contingente des indicateurs de risque fondés sur cette approche pour certaines industries ainsi que pour l'ensemble du secteur des sociétés non financières. Puis l'ACC est appliquée au secteur bancaire canadien. L'article se termine par une évaluation de l'approche sous l'angle de la surveillance macroéconomique et esquisse de nouvelles pistes de recherche.

1. On trouvera en annexe une description succincte du modèle de Merton.
2. Banque centrale européenne (2005); Sveriges Riksbank (2005); Banque nationale du Danemark (2005); Persson et Blavarg (2003).







gamme n'a exercé ses activités au Canada<sup>14</sup>, mais cette lacune n'a pas entravé le financement des projets. Les grands investisseurs institutionnels desquels les PPP tirent leur financement étaient aptes et disposés à augmenter leur exposition au risque de crédit.

En résumé, bon nombre des conditions essentielles à l'émergence d'un marché canadien des PPP sont déjà en place. Les administrations publiques semblent déterminées à investir dans les infrastructures et à recourir aux PPP. Le marché privé est à la recherche d'actifs financiers à long terme, et les besoins à l'égard de ce type d'investissements se sont accumulés au pays. En nous inspirant des leçons tirées des expériences de PPP au Canada et à l'étranger, nous devrions pouvoir créer au pays un marché des PPP viable et efficace.

## Bibliographie

- Allan, J. (1999). « Public-Private Partnerships: A Review of Literature and Practice », document de politique publique n° 4, Regina, Saskatchewan Institute of Public Policy.
- Dodge, D. (2005). « Investir dans la productivité », alloué prononcé devant le Conseil canadien des sociétés publiques-privées, Toronto (Ontario).
- Groupe Financier Banque TD (2004). « Redresser la situation — Trouver les fonds pour moderniser l'infrastructure vieillissante au Canada », rapport spécial des Services économiques TD (20 mai) accessible à l'adresse [www.td.com/economics](http://www.td.com/economics).
- Harchaoui, T., F. Tarkhani et P. Warren (2004). « Public Infrastructure in Canada, 1961-2002 », *Analyse de politiques*, vol. 30, n° 3, p. 303-318.
- International Finance Services (2003). « Public Private Partnerships: UK Expertise for International Markets », Londres.

Standard & Poor's (2005). « Public Private Partnerships Global Credit Survey », Infrastructure and Public Finance Ratings Group (mai).

Tuer, E., et E. Woodman (2005). « Les dernières tendances en matière de placement et de gestion du risque dans le secteur canadien des régimes de retraite à prestations déterminées », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 21-38.

Malone, N. (2005). « The Evolution of Private Financing of Government Infrastructure in Australia—2005 and Beyond », *The Australian Economic Review*, vol. 38, n° 4, p. 420-430.

Mirza, S., et M. Haider (2003). « The State of Infrastructure in Canada: Implications for Infrastructure Planning and Policy », rapport préparé pour Infrastructure Canada, Division recherche et analyse (mars).

Poschmann, F. (2003). « Private Means to Public Ends: The Future of Public-Private Partnerships », commentaire n° 183 (juin), Institut C. D. Howe.

Levac, M., et P. Wooldridge (1997). « L'incidence de la privatisation sur la situation des finances publiques au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 25-40.

14. Les organismes de réglementation ont élaboré un projet de régime réglementaire visant les assureurs monogammes, afin de faciliter leur entrée sur le marché canadien. Il reste toutefois à finaliser les modalités qui à la fois répondraient aux besoins opérationnels des assureurs monogammes et garantiraient le respect du mandat prudentiel dévolu aux organismes de réglementation. Quoiqu'il en soit, les assureurs monogammes n'ont pas encore percé le marché canadien de l'assurance.



marché en est encore à ses premiers balbutiements relativement à d'autres, qui sont bien établis. Par rapport au Royaume-Uni, par exemple, où il existe un programme de PPP pour lequel des lois et des règlements ont été établis sur mesure et qui jouit d'un financement à long terme prévisible, les PPP canadiens sont plutôt évalués un par un, sans s'inscrire dans un cadre ou une stratégie d'ensemble. Cependant, comme on l'a mentionné déjà, une approche concertée des PPP semble avoir fait son apparition dans certaines provinces, et le recours aux PPP se répand.

Dans les faits, la création d'un marché des PPP viable constitue un réel défi. Il suppose d'abord un engagement politique à long terme, ainsi que la mise en place de l'infrastructure et des compétences voulues pour que le processus soit efficient, efficace et transparent. L'expertise en matière de PPP, au Canada et à l'étranger, a monté que, d'un point de vue pratique, l'utilisation des PPP comme solution de rechange pour assurer l'achat d'actifs et la prestation de services nécessite un long apprentissage<sup>11</sup>. Les gouvernements canadiens possèdent néanmoins un avantage à cet égard, car ils peuvent tirer un enseignement de leurs expériences passées et de celles d'autres gouvernements.

Le Royaume-Uni, par exemple, a mis sur pied un organisme central (Partnerships U.K.) pour coordonner les efforts liés aux PPP, et cet organisme a par la suite défini une série de pratiques exemplaires pour leur réussite : engagement politique envers la formulation de stratégies visant à encourager le secteur privé à se doter des ressources indispensables pour présenter des soumissions, adoption de lois pertinentes, acquisition d'un savoir-faire relatif aux PPP dans les secteurs privé et public, classement des projets par ordre prioritaire, élaboration de contrats types, flux prévisible et régulier de projets (voir International Finance Services, 2003). Depuis 1997, les projets se sont succédé au rythme d'environ 70 par année au Royaume-Uni, et leur valeur totale se situe entre 2,5 et 5 milliards de livres sterling, exclusion faite des transports, par exemple la réfection du domaine des transports, par exemple la réfection du métro de Londres.

11. Les PPP soulèvent souvent une vive controverse, en partie parce que l'on craint qu'un recours trop fréquent à ce modèle réduise la qualité du service et le nombre d'emplois dans le secteur public. Il existe une riche littérature sur l'économie des PPP et les avantages que le secteur public et les contribuables en ont tirés, ainsi que sur certaines de ces questions, consulter Allan (1999) et Poschmann (2003).

C'est ainsi qu'on a pu identifier, au Royaume-Uni, deux conditions essentielles à la formation d'un PPP : premièrement, le secteur privé doit assumer une part du risque liée au projet et, deuxièmement, le PPP doit démontrer aux contribuables qu'il favorise une optimisation des ressources<sup>12</sup>. Pour évaluer cette optimisation, au Royaume-Uni et de plus en plus au Canada, on établit une comparaison avec le secteur public pour chaque projet, plus exactement avec une solution que pourrait offrir ce secteur pour la prestation du service, solution dont on cerne et quantifie précisément les risques. La comparaison entre la solution du secteur public et celle proposée par le PPP met l'accent sur leurs coûts respectifs pendant toute la durée du projet, en valeur actualisée nette, de même que sur les avantages de chacune. Si l'analyse ne démontre pas que le PPP offre une optimisation des ressources supérieure à celle du modèle conventionnel, ce dernier demeure le meilleur choix.

Une hypothèse veut que parmi les obstacles empêchant l'épanouissement du marché des PPP au Canada figurent le manque de connaissances du public au sujet des PPP et l'absence de soutien à leur endroit. Au cours d'un forum organisé à Toronto en octobre 2005, sur le thème « Public-Private Partnerships: Dispelling the Myths » (Partenariats public-privé, pour en finir avec les mythes), les conférenciers ont souligné l'importance d'obtenir un soutien et un engagement politiques en haut lieu et de tenir un débat public éclairé destiné à faire connaître les enjeux aux citoyens. Les autres facteurs prolixes évoqués s'apparentent aux pratiques exemplaires reconnues par Partnerships U.K.

Le Canada se distingue toutefois des autres pays par l'absence d'assureurs monogammes<sup>13</sup>, spécialement dans la garantie financière. Ce type de provision a pour effet d'élever la cote de crédit d'un placement moins bien noté (mais néanmoins de qualité) dans un PPP, grâce à une garantie inconditionnelle et irrévocable en vertu de laquelle l'intérêt et le capital seront remboursés en cas de défaillance. Jusqu'à présent, aucun assureur monogamme n'a pu identifier, au Royaume-Uni, deux conditions essentielles à la formation d'un PPP : premièrement, le secteur privé doit assumer une part du risque liée au projet et, deuxièmement, le PPP doit démontrer aux contribuables qu'il favorise une optimisation des ressources<sup>12</sup>. Pour évaluer cette optimisation, au Royaume-Uni et de plus en plus au Canada, on établit une comparaison avec le secteur public pour chaque projet, plus exactement avec une solution que pourrait offrir ce secteur pour la prestation du service, solution dont on cerne et quantifie précisément les risques. La comparaison entre la solution du secteur public et celle proposée par le PPP met l'accent sur leurs coûts respectifs pendant toute la durée du projet, en valeur actualisée nette, de même que sur les avantages de chacune. Si l'analyse ne démontre pas que le PPP offre une optimisation des ressources supérieure à celle du modèle conventionnel, ce dernier demeure le meilleur choix.

Une hypothèse veut que parmi les obstacles empêchant l'épanouissement du marché des PPP au Canada figurent le manque de connaissances du public au sujet des PPP et l'absence de soutien à leur endroit. Au cours d'un forum organisé à Toronto en octobre 2005, sur le thème « Public-Private Partnerships: Dispelling the Myths » (Partenariats public-privé, pour en finir avec les mythes), les conférenciers ont souligné l'importance d'obtenir un soutien et un engagement politiques en haut lieu et de tenir un débat public éclairé destiné à faire connaître les enjeux aux citoyens. Les autres facteurs prolixes évoqués s'apparentent aux pratiques exemplaires reconnues par Partnerships U.K.

12. Voir Allan (1999) pour une solide analyse de ce sujet. Ces assureurs sont qualifiés de « monogammes » parce qu'ils se limitent à une seule gamme de produits, lesquels garantissent le remboursement d'une dette consentie par un tiers.



investir jusqu'à une proportion de 10 à 15 % de leur actif total dans des placements en infrastructure; il faut toutefois souligner que, jusqu'à tout récemment, les occasions étaient rares, surtout au Canada (Tuer et Woodman, 2005). La plupart des gros investissements sont allés à des projets d'infrastructure se déroulant à l'étranger, principalement au Royaume-Uni, en Australie et aux États-Unis.

Habituellement, les PPP de type DBFO se prêtent moins bien que les entreprises privatisées de services publics, par exemple, aux énormes placements privés en actions que recherchent les caisses de retraite du secteur public, bien qu'il leur ressemblent à plusieurs égards : ils procurent aux investisseurs des flux monétaires stables à long terme ainsi qu'un rendement qui se situe, de façon optimale, entre celui des actions et celui des obligations. Leur prix prend en compte les coûts engagés tout au long du cycle de vie du projet, y compris les coûts liés au transfert de certaines fonctions et de certains risques au secteur privé. Autrement dit, le PPP est structuré de manière à ce que le secteur privé assume une part de responsabilité et soit tenu de respecter le calendrier et le budget. Le secteur privé se charge aussi du risque opérationnel et, souvent, du risque d'entente. Les investisseurs, en particulier les acquéreurs d'actions, endossent donc une plus lourde responsabilité et s'exposent à un risque plus grand que s'ils achetaient simplement une obligation d'État. Par conséquent, les rendements qu'offrent les titres émis par des PPP doivent être proportionnels à ce risque.

Plusieurs des projets énumérés au Tableau 1 ont été financés par des investisseurs institutionnels canadiens. Les caisses de retraite du secteur public ont fourni du capital à l'occasion d'une émission d'actions ou d'obligations, bien que la plupart aient une préférence pour les actions. La caisse du Régime de retraite des employés municipaux de l'Ontario (OMERS), l'une des premières à s'engager dans un projet d'infrastructure, a récemment procédé son investissement le plus considérable, en tant qu'actionnaire, en prenant part au financement nucléaire de Bruce-A. Les assureurs vie se limitent habituellement aux émissions de titres d'empunt, dont ils font l'acquisition tant à titre d'investissements individuels que par l'intermédiaire de fonds d'infrastructure.

## L'émergence d'un marché des PPP viable au Canada

Bien qu'un certain nombre de projets en PPP aient été mis en branle au Canada, on considère que ce

première utilisation de prêts consentis à des PPP au Royaume-Uni. En novembre 2004, Depfa Bank Plc a procédé à la utilisation de 24 prêts consentis dans le cadre de la PF, dont la valeur en capital s'élevait à 392 millions de livres sterling.

## Le PPP dans une perspective de placement

Depuis quelques années, les investisseurs institutionnels canadiens semblent rechercher davantage des placements à long terme, comme les investissements en infrastructures. Les caisses des régimes de pension à prestations déterminées, tout particulièrement, classent de plus en plus ces investissements dans une catégorie distincte, car ceux-ci possèdent des caractéristiques uniques comparativement aux actions et aux obligations. Ils génèrent des flux monétaires relativement stables à long terme et contribuent à la diversification du portefeuille, grâce à leur faible corrélation avec les actions et, dans certains cas, à leur corrélation positive avec l'inflation (notamment dans les secteurs réglementés, où l'établissement des prix est en grande partie déterminé par l'inflation). Depuis le repli des places boursières à l'échelle mondiale, entre 2000 et 2003, les caisses des régimes de pension à prestations déterminées privilégient des placements dont les caractéristiques s'apparentent bien à leur passif, constitué d'engagements à long terme et souvent indexé sur l'inflation. Comme les projets d'infrastructure — y compris les projets en PPP — constituent des actifs financiers à long terme dont les flux monétaires peuvent suivre l'inflation, ils s'harmonisent bien au passif des régimes. Les assureurs vie, dont le passif est aussi à long terme, ont une expérience beaucoup plus longue en matière d'appariement de l'actif et du passif. Par ailleurs, la vague de fusions qui a récemment déferlé sur le secteur a aussi permis aux grandes compagnies d'assurance ainsi formées d'effectuer le placement minimum élevé qui est normalement requis.

C'est vers l'an 2000 que les caisses de retraite canadiennes ont commencé à ranger les investissements en infrastructures dans une catégorie d'actifs à part entière, jusqu'à présent, seules quelques caisses du secteur public parmi les plus importantes ont effectué de tels investissements, et ce, en partie à cause du placement considérable exigé, mais aussi à cause des ressources dont elles doivent souvent se doter à l'intérieur pour gérer ce type d'actifs<sup>10</sup>. Certaines de ces caisses comptent 10. Grâce aux fonds d'infrastructure, les caisses de retraite peuvent investir sans assumer la gestion active du placement, qui incombe au gestionnaire du fonds.



terminée<sup>8</sup>. Par exemple, au sein de nombreux projets hospitaliers réalisés en PPP, le secteur privé est rémunéré pour les installations et la prestation de services non médicaux. Dans tous les PPP de type DBFO, l'actif est rendu au secteur public à la fin du contrat.

Le montage financier du PPP varie selon les caractéristiques de chaque projet, notamment les compétences et les ressources réunies dans l'équipe de projet. En général, seule une petite fraction du financement global (entre 10 et 15 %) provient des fonds propres de l'équipe de projet qui, aux fins du financement, peut comprendre des investisseurs individuels, des fonds d'infrastructure mettant en commun le capital de plusieurs investisseurs institutionnels, des banques et la branche financière d'entreprises d'ingénierie ou de construction.

Les PPP de type DBFO créés récemment ont eu recours à trois grandes formes de financement par emprunt : les prêts bancaires, les placements privés et les placements d'obligations sur un marché étendu (genre de placement privé à grande distribution). La confidentialité des renseignements commerciaux rend difficile l'obtention de données détaillées, mais il semble que, pour la plupart des projets cités au Tableau 1, le financement par emprunt ait pris la forme de prêts bancaires — le plus souvent contactés auprès de grandes banques européennes possédant une vaste expérience des PPP — ou de placements privés. Au moins deux projets ont été financés au moyen de placements d'obligations sur un marché étendu<sup>9</sup>.

Parce que les PPP durent longtemps, les banques canadiennes ont été peu enclines à leur consentir des fonds. Elles interviennent néanmoins à diverses étapes du processus, y compris le montage financier et la gestion de l'opération de placement à titre de syndicateur chef de file. La participation des banques canadiennes pourrait cependant se transformer avec l'apparition d'un marché secondaire liquide, permettant aux acquéreurs d'actions et d'obligations de se départir de leurs titres. Au Royaume-Uni, où les PPP existent depuis plus longtemps et où le marché a atteint une « masse critique », les investisseurs peuvent, pour alléger leur portefeuille de placements en PPP, revendre certains titres sur le marché secondaire, comme ce fut notamment le cas à l'occasion de la toute

8. Il arrive aussi qu'un PPP soit conçu de façon à ce que les investisseurs touchent un revenu tiré des frais d'utilisation, en fonction du volume (par exemple, autoroutes à péage).
9. Au Royaume-Uni, 70 % du financement par emprunt se fait sous forme de prêt bancaire, et 30 % est recueilli sur le marché obligataire. Les opérateurs prévoient qu'une part croissante du financement proviendra de ce marché.

Tableau 1  
Quelques PPP récemment mis sur pied

Projet	Province	Modèle	Valeur (en millions de dollars CAN)
Autoroute Sea-to-Sky	C.-B.	DBFO, 25 ans	516,0
Canada Line	C.-B.	DBFO, 35 ans	1 900,0
Réfection de l'autoroute Kildang Horse Canyon (phase 2)	C.-B.	DBFO, 25 ans	disponible non
Pont William-Bennett	C.-B.	DBFO, 27 ans	157,3
Hôpital et centre d'oncologie	C.-B.	DBFO, 27 ans	355,0
Section sud-est de la voie de contournement d'Edmonton	Alberta	DBFO, 30 ans	390,0
Projet de remise en service de la centrale nucléaire de Bruce-A	Ontario	non disponible	4 250,0
Hôpital Royal Ottawa	Ontario	DBFO, plus de 20 ans	148,0
Centre de santé William Osler	Ontario	DBFO, 25 ans	550,0
Autoroute transcanadienne (dernière phase)	N.-B.	DBFO, 25 ans	543,8



et le Portugal ont travaillé à l'amélioration du cadre juridique et institutionnel propice à leur augmentation. Au vu du nombre croissant de pays qui recourent aux PPP, les administrations publiques canadiennes devront vraisemblablement composer avec une concurrence plus vive lorsqu'elles tenteront de trouver, ici ou à l'étranger, des capitaux ainsi que des entreprises intéressées à présenter une soumission dans le cadre d'un projet.

## La structure et le financement de PPP formés récemment au Canada

Parmi les PPP mis sur pied récemment, beaucoup accordent au secteur privé un rôle important et une part de risque élevée. À cause de la complexité et de la durée prolongée des ententes de partage des risques qui caractérisent ces partenariats, chaque PPP est unique. On peut néanmoins classer la participation du secteur privé et la répartition des risques entre les partenaires. Comme le montre le Tableau 1, beaucoup de projets ont été structurés suivant le modèle DBFO (*design, build, finance, operate*) pour conception, construction, financement et exploitation) — ou l'une de ses variantes, comme le modèle DBFOM (*design, build, finance, operate, maintain*), qui, lui, comprend l'entretien. Aux termes de ces ententes, le partenaire du secteur privé — généralement un consortium — se charge de l'ingénierie, de la conception et de la construction, en plus d'assumer une bonne part des risques connexes (par exemple, le dépassement des délais ou des coûts). Le secteur privé fournit normalement le capital nécessaire à la réalisation. Toutefois, dans bon nombre de cas, coefficient de capital (par exemple, celui du réseau ferroviaire Canada Line), le secteur public assume une partie des dépenses d'investissement.

Selon le modèle DBFO, le partenaire du secteur privé exploite l'actif une fois sa construction terminée, conformément à un contrat à long terme dont, habituellement, la durée atteint ou excède 25 ans<sup>7</sup>. Le contrat prévoit généralement, à l'intention des investisseurs, le versement de paiements de « mise à disposition » une fois la réalisation

point de vue de l'État et des contribuables, il vaut mieux que les projets en PPP soient menés dans l'intérêt public, permettent une optimisation des ressources et, sous réserve des contraintes découlant de la confidentialité des renseignements commerciaux, soient réalisés dans un cadre de transparence exigeant une reddition de comptes intégrale.

Il existe des PPP au Canada depuis un certain nombre d'années. Les exemples les mieux connus sont ceux qui touchent des réseaux de transport, comme l'autoroute 407, route à péage électronique dans le Sud de l'Ontario, et le pont de la Conquête-Prince-Édouard. De nombreux autres projets de moindre envergure ont aussi été entrepris dans des domaines comme le traitement des eaux usées, l'éducation, les soins de santé et les installations municipales, comme les palais de justice et les centres de loisirs. Les PPP n'ont pas été adoptés par toutes les provinces, mais on y recourt de plus en plus depuis quelque temps, particulièrement en Colombie-Britannique, où l'étape qui consiste à déterminer si un projet se prête à un PPP fait désormais partie intégrante de l'élaboration des projets d'infrastructure<sup>8</sup>.

## L'expérience internationale

À l'échelle internationale, le modèle du PPP est de plus en plus accepté comme solution de rechange pour la fourniture d'infrastructures et de services publics, et un nombre croissant de pays ont mis en place des programmes favorisant ce type de partenariat. C'est le Royaume-Uni, où l'on a commencé à utiliser les PPP pendant les années 1980, qui possède la plus longue expérience en la matière. Dans le cadre de la Private Finance Initiative (PFI), initiative de financement privée) lancée en 1992, près de 700 projets totalisant quelque 43 milliards de livres sterling ont été menés à terme jusqu'à présent. L'Australie a aussi accumulé une solide expérience des PPP, en effet, la valeur en capital des PPP formés en Australie excède 20 milliards de dollars australiens (Malone, 2005). Standard & Poor's (2005) signale que le nombre de projets en PPP augmente un peu partout dans le monde, surtout en Europe, où l'Italie, l'Espagne, l'Allemagne

6. D'après un programme de suivi de projets du CCPP, 54 PPP ont été annoncés depuis quelques années, la plupart en Colombie-Britannique et en Ontario. La majorité des projets concernent les soins de santé et les réseaux de transport. Voir le site anglais seulement, du Conseil, à l'adresse [www.pppcouncil.ca/resources/project\\_tracker.asp](http://www.pppcouncil.ca/resources/project_tracker.asp).

7. Il convient de souligner que les PPP sont souvent structurés de manière à inclure la construction de l'actif (dépenses d'investissement) de même que son entretien et son exploitation (dépenses d'exploitation, y compris la prestation du service).



d'établissement des PPP plus efficace, plus rentable et plus transparent<sup>3</sup>;

## Qu'est-ce qu'un PPP?

Aucune définition du terme « partenariat public-privé » ne fait l'unanimité et, dans les faits, les modalités des PPP existants sont très variées. Aux yeux du Conseil canadien pour les partenariats public-privé (CCPPP), un PPP est « une entreprise de coopération entre le secteur public et le secteur privé, fondée sur le savoir-faire de chaque partenaire, qui répond le mieux à des besoins publics clairement définis en assurant une répartition appropriée des ressources, des risques et des profits » [traduction]. En vertu d'un PPP, une entreprise privée assume le financement, la conception, la réalisation, l'exploitation et, peut-être, la propriété temporaire d'un actif, dans le cadre de projets dont le gouvernement est partenaire. Ce type d'entente constitue une solution de rechange à mi-chemin entre, d'une part, la prestation conventionnelle assurée exclusivement par le gouvernement et, d'autre part, la privatisation. Les projets peuvent être structurés en fonction de la participation sous-haïte du secteur privé et du partage adéquat des risques<sup>4</sup>.

Le PPP a notamment pour avantage de répartir les risques afin que chacun d'eux soit imputé au partenaire le plus apte à le gérer, de sorte que l'efficacité du projet s'en trouve accrue. Une telle démarche suppose qu'on détermine les risques au préalable, qu'on les quantifie et qu'on en fixe le prix. Dans la pratique, bien évaluer le risque représente un défi de taille, puisqu'il n'existe aucun marché spécialisé dans la fourniture de biens et de services publics. Des mécanismes d'évaluation efficaces seront sans doute mis au point avec le temps, au fur et à mesure que seront entrepris des projets en PPP. Parmi les risques susceptibles d'être transférés au secteur privé, citons ceux qui sont liés à la concep-

3. Il s'agit de Partnerships B.C. (mai 2002), de l'Agence des partenariats public-privé du Québec (décembre 2005) et de la Société ontarienne de travaux d'infrastructure (novembre 2005), laquelle remplace SuperCroissance Ontario, créée en 1999. L'Alberta a récemment élaboré un cadre (2003) permettant d'évaluer dans quelle mesure un projet d'infrastructure se prête au modèle du PPP.
4. Dans le cadre du mode conventionnel ou la prestation est assurée exclusivement par le gouvernement, les services d'une entreprise du secteur privé sont généralement retenus à court terme pour la conception et la réalisation d'un projet. La responsabilité des étapes subséquentes, soit l'entretien et l'exploitation, revient au secteur public. Il faut cependant souligner que, depuis une vingtaine d'années, la pratique de l'impartition s'est répandue. Voir Levay et Woodridge (1997).

5. Même dans les pays où le marché des PPP est bien établi, comme le Royaume-Uni, les PPP représentent moins de 15 % de l'ensemble des dépenses d'investissement effectuées par l'État. La Colombie-Britannique et l'Ontario comptent affecter environ 10 % des investissements prévus à des projets en PPP.

tion, à la réalisation, au financement, à l'exploitation, à l'entretien et aux changements technologiques. Pour qu'un PPP soit efficace, il doit offrir maintes fois plus de bénéfices qu'il ne coûte. Le PPP est un PPA qui est basé sur le cycle de vie global du projet, qui commencent à la construction et se poursuivent pendant les phases d'exploitation et d'entretien. Si le risque est évalué correctement et si des mesures incitatives sont prévues aux termes d'une entente contractuelle bien conçue, le PPP devrait contribuer à réduire l'efficacité et l'innovation, et, partant, à ce qu'un plus grand nombre de projets soient terminés dans les délais prévus et sans dépassement de coût. Au sein d'un PPP, le secteur privé peut contribuer à l'optimisation des ressources de diverses manières, notamment par l'exploitation des économies d'échelle découlant de la réalisation de projets parallèles; l'introduction plus facile de frais d'utilisation, permettant un meilleur équilibre entre l'offre et la demande; l'intégration d'exigences opérationnelles des l'étape de la conception initiale et la mise à profit des connaissances et de l'expérience acquises dans les nouvelles technologies (Allan, 1999, p. 19).

Le modèle du PPP ne convient pas dans tous les cas. Bon nombre de projets concernant un bien public qui nécessitent de coûteuses subventions de l'État — comme le transport en commun — se prêtent mieux au mode conventionnel de prestation par le gouvernement. D'après l'expérience d'autres pays, les PPP ne drainent qu'une petite fraction de l'ensemble des dépenses d'investissement consacrées aux infrastructures. En général, les projets dont on estime qu'ils catent le mieux avec un PPP sont de grande envergure, ils présentent un coefficient de capital élevé, ils produisent des flux de revenus répérables, ils comportent des risques pouvant être transférés au secteur privé, permettent d'innover en matière de conception, de spécifications de service définies et aisément mesurables et ils se déroulent dans un domaine où le secteur privé possède un savoir-faire suffisant pour garantir un processus concurrentiel. Du



# Le marché du financement des projets d'infrastructure en partenariat public-privé et son évolution au Canada

Elizabeth Woodman

**L**e présent rapport traite de l'évolution qu'a connue le marché du financement des projets d'infrastructure publique en partenariat public-privé (PPP). Au Canada comme dans

d'autres pays du G10, les gouvernements sont de plus en plus confrontés à la nécessité d'affecter des fonds à la modernisation d'infrastructures publiques vétustes. Parallèlement, les investissements en infrastructures gagnent en popularité auprès des investisseurs institutionnels, notamment les assureurs vie et les caisses de retraite, car, s'inscrivant dans la durée, ces instruments conviennent bien à des horizons de placement éloignés. Pour tirer parti du capital disponible ainsi que des compétences et du savoir-faire propres au secteur privé, certaines provinces canadiennes comptent recourir davantage aux PPP. Il se pourrait donc que ce marché connaisse une forte expansion d'ici dix

ans ou plus. Dans la première partie de notre étude, nous passons en revue les événements récents sur le marché des PPP et expliquons brièvement pourquoi, du fait de l'intérêt accru suscité par les investissements en infrastructures, ces partenariats sont appelés à jouer un rôle grandissant. Nous décrivons ensuite les caractéristiques d'un PPP typique, l'expérience de ce type de partenariat à l'étranger, ainsi que la structure et le financement d'un PPP (en citant comme exemples des projets lancés depuis peu), puis nous analysons le PPP comme outil de placement et exposons les conditions essentielles à l'émergence, au Canada, d'un marché du financement des PPP viable et efficient.

## La nécessité d'investir dans les infrastructures publiques

La nécessité de s'attaquer au déficit, perçu comme grave et croissant, dont souffrent les infrastructures

publiques<sup>1</sup> est devenue un problème majeur pour les autorités en place<sup>2</sup>. Une grande part des infrastructures canadiennes doit être réparée ou remplacée, entre autres à cause de la décision qui a été prise de reporter les investissements qui auraient dû être effectués pendant les années 1990, lorsque tous les ordres de gouvernement ont dû compresser leurs dépenses pour éliminer les considérables déficits budgétaires (Mirza et Haider, 2003; Harchaoui, Tarkhani et Warren, 2004). Le problème tient aussi au fait que l'on n'a pas investi dans de nouvelles installations qui tiennent compte de la croissance et des besoins d'une population vieillissante. Selon toute probabilité, l'amélioration des infrastructures alourdira les dépenses à moyen terme. Certains gouvernements provinciaux ont déjà augmenté la tranche du budget global destinée aux investissements en infrastructures. Quelques provinces cherchent en outre des moyens plus efficaces et novateurs de réaliser des projets d'infrastructure et d'assurer les services connexes. L'expérience a démontré qu'à cet égard, les PPP, à condition d'être régis par une entente contractuelle bien conçue, représentent une solution de rechange efficiente et économique. Certaines provinces ont récemment mis sur pied des organismes voués aux PPP, afin d'acquiescer le savoir-faire nécessaire pour mettre au point un processus

1. Les infrastructures comprennent les routes, les transports en commun, les réseaux de transport et d'aqueduc, les usines de traitement des eaux usées, les prisons, les ports, les écoles, les universités et les hôpitaux, ainsi que les services publics, dont certains appartenant au secteur privé (comme les chemins de fer). Voir, par exemple, Groupe Financier Banque TD (2004). Les estimations quant à l'ampleur du « déficit d'infrastructure » varient énormément, en partie à cause des différences définitionnelles et de la large part de subvention qui entre en ligne de compte dans l'évaluation des « besoins » en la matière (Dodge, 2005).
2. Voir, par exemple, Groupe Financier Banque TD (2004).



crucial que jouent les systèmes de compensation et de règlement d'importation systémique auprès de certains organismes de gestion des situations d'urgence afin que ces systèmes obtiennent en priorité les services publics essentiels à leur fonctionnement (électricté, carburant diesel, etc.).

## Travaux de recherche publiés relatifs à la fonction de surveillance exercée par la Banque

Voici la liste des travaux de recherche effectués par le personnel de la Banque et qui ont été publiés en 2005.

- McVanel, D. (2005). « The Impact of Unanticipated Defaults in Canada's Large Value Transfer System », document de travail n° 2005-25, Banque du Canada.
- Arjani, N. (2005). « La simulation comme outil d'analyse de l'arbitrage entre sûreté et efficience dans le Système de transfert de paiements de grande valeur du Canada », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 57-65.

Le personnel de la Banque, en collaboration avec diverses organisations, a réalisé des travaux sur les sujets suivants :

- Groupe d'étude tripartite (Banque du Canada, ministère des Finances, Association canadienne des paiements).  
document de consultation (juin), Associations de la participation directe au SACR », (2005). « Les conditions des paiements », Association canadienne des paiements.
- Conjointement avec la Banque d'Angleterre, la Banque de Finlande et la Banque de réserve fédérale de New York, la Banque du Canada a amélioré la fonctionnalité d'un simulateur de système de paiement créé par la Banque de Finlande. Ce simulateur est un outil utile pour effectuer des recherches sur les systèmes de compensation et de règlement.

## Bibliographie

Engert, W., et D. Maclean (2006). « Le rôle de la Banque du Canada dans la surveillance des systèmes de compensation et de règlement », *Revue du système financier* (présente livraison), Banque du Canada.



Depuis quelques années, la Banque renforce également ses ressources au chapitre de la surveillance afin d'avoir à sa disposition une plus grande capacité d'analyse et une relève davantage en mesure d'assumer des fonctions importantes. Ces changements ont accru sa capacité à exercer une surveillance de qualité à l'égard des systèmes d'importance systémique à l'aide d'une petite équipe spécialisée dans les questions liées aux risques, tout en collaborant avec le secteur privé pour promouvoir la sûreté et l'efficacité des systèmes de compensation et de règlement.

La Banque a aussi joué un rôle plus actif dans le mécanisme de surveillance commune relatif à la Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication (SWIFT). La SWIFT est le principal fournisseur de services de messagerie de paiements pour les institutions financières du monde entier et les systèmes critiques tels que le STPGV et la CLS Bank. Le mécanisme de surveillance commune a été consolidé grâce à une clarification des responsabilités de la principale entité chargée de la surveillance (la Banque nationale de Belgique), des autres banques centrales et des vérificateurs externes de la SWIFT. Tenant compte de l'évolution mondiale, des impératifs nationaux et des perceptions changeantes quant aux pratiques exemplaires, la Banque poursuit sa collaboration avec les exploitants et les acteurs des systèmes canadiens de compensation et de règlement d'importants systèmes en vue de perfectionner les processus de continuité des opérations. Ces systèmes sont au cœur du système financier canadien, et la moindre défaillance de leur part pourrait avoir de lourdes conséquences pour l'ensemble de l'économie. En 2005, les exploitants de ces systèmes ont pris des mesures pour renforcer leurs plans de continuité, notamment en répartissant leurs employés entre des sites distincts et en améliorant leur capacité à reprendre leurs activités, après une grave perturbation, à l'interieur du délai de deux heures actuellement visé.

La Banque s'est en outre employée à accroître sa propre capacité à poursuivre ses activités dans une vaste gamme de situations. En 2005, elle a mené à terme, au bout de trois années d'efforts, un projet ayant pour objet de rendre son site de relève mieux en mesure de répondre efficacement à de fortes perturbations de son fonctionnement. Elle étudie la possibilité d'apporter d'autres changements à ses plans de continuité des opérations, y compris le fractionnement géographique des opérations bancaires afin de réduire les répercussions potentielles des perturbations touchant un territoire étendu. La Banque a aussi fait valoir le rôle

établies pour la CLS Bank. Les conclusions de cet examen, de même que des renseignements complémentaires, ont été élaborées en consultation avec les autres banques centrales qui confient le règlement de leurs opérations en devises à la CLS Bank. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du mécanisme de surveillance concertée relatif à la CLS Bank qui facilite la circulation de l'information entre les banques centrales (sous réserve, bien sûr, du respect des règles de confidentialité), les discussions au sujet des politiques et des approches communes sur le plan de la surveillance, ainsi que la coordination des activités de surveillance.

Le Comité sur les systèmes de paiement et de règlement des banques centrales du G10 a annoncé qu'il mènera une enquête sur la gestion du risque de règlement des opérations de change dans les grandes banques. Cette enquête aura lieu au premier semestre de 2006, et plus d'une centaine d'institutions ont été invitées à y prendre part.

La Banque du Canada a continué de travailler de concert avec le Bureau du surintendant des institutions financières afin d'inciter les banques canadiennes à utiliser davantage la CLS Bank pour le règlement de leurs opérations de change. Le recours à ce système est en effet maintenant considéré comme le moyen le plus efficace de limiter le risque de règlement dans ce domaine. Si certaines banques canadiennes ont d'abord été très lentes à soumettre leurs opérations de change admissibles à la CLS Bank, la plupart n'hésitent plus à le faire aujourd'hui.

## Autres activités de surveillance

Jusqu'à présent, les activités de surveillance de la Banque du Canada ont surtout porté sur l'examen et l'analyse de propositions visant la conception ou la refonte de systèmes d'importants systèmes de règlement d'importants systèmes de règlement des vérifications annuelles. La Banque et le ministère des Finances ont revu le fonctionnement du Comité consultatif en matière de paiements, ce qui a permis de préciser le mandat et les modalités de surveillance de ce dernier.



arrangement avec l'exploitant du CDSX, la Banque a continué en 2005 de travailler avec l'ACP à l'élaboration d'un protocole applicable à la surveillance du STPGV, dont elle prévoit la mise en œuvre d'ici la fin de 2006.

## Le CDSX

Le CDSX est un système de compensation et de règlement des opérations sur titres au Canada. Il appartient à La Caisse canadienne de dépôt de valeurs limitée (CDS), qui en assure également l'exploitation. L'an dernier, le système a traité quotidiennement environ 300 000 opérations, d'une valeur de 200 milliards de dollars.

La question la plus importante sur laquelle la Banque et la CDS se sont penchées en 2005 concernait le potentiel de risque systémique associé à la prestation de services transfrontières. En début d'année, la CDS a examiné l'idée de réunir trois services transfrontières existants en un seul. Dans cette hypothèse, la CDS se chargerait de la compensation et du règlement des opérations sur titres de participation sur le marché américain pour le compte de ses participants. L'analyse effectuée par la CDS et la Banque a mis en relief quelques éléments

des pertes financières pour la CDS et, par ricochet, entraver sa capacité d'exploiter le CDSX. On s'attendait particulièrement de la possibilité que, dans l'éventualité de la défaillance d'un participant, le mécanisme de compensation et de règlement américain révoque des transactions déjà acceptées par le système. D'autres analyses de la CDS ont mis en lumière la difficulté de faire face à ces inquiétudes de manière acceptable. La CDS a donc décidé de ne pas poursuivre son initiative et a commencé à envisager des moyens de faire face aux risques présentes par ses services transfrontières actuels.

L'analyse et les discussions relatives à ces risques montrent clairement que la Banque souhaite entretenir des rapports étroits et efficaces avec les exploitants des systèmes désignés. L'interaction concurrente et ponctuelle entre la CDS et la Banque a permis de cerner les grands enjeux dès le début des échanges, a mené à une étude des moyens susceptibles de répondre à ces préoccupations et, en fin de compte, a conduit à la décision d'abandonner la proposition initiale avant que des ressources substantielles n'aient été engagées dans des activités de développement.

Dans le cadre de l'analyse des services transfrontières, la Banque travaille également avec la CDS à déterminer comment obtenir un accès à des li-

## La CLS Bank

Les réunions bilatérales que la Banque du Canada et la CDS tiennent afin d'étudier un éventail de sujets liés à l'exploitation du CDSX constituent un aspect très précieux de la surveillance du système exercée par la Banque. Ces rencontres leur donnent l'occasion d'analyser de manière rapide et efficace toute préoccupation ou question concernant les changements proposés au CDSX. La Banque peut ainsi être informée des modifications envisagées au tout début du processus et, le cas échéant, ex-primier ses appréhensions à la CDS afin que celle-ci puisse les prendre en compte. En 2005, la Banque a tenu trois réunions de ce genre avec la CDS.

Crée en 2002, la CLS Bank assure maintenant la compensation et le règlement des opérations de change faisant intervenir quinze monnaies, dont le dollar canadien. Compte tenu du caractère transnational des activités de la CLS Bank, la Banque du Canada, comme un certain nombre d'autres banques centrales, a des responsabilités de surveillance ou des intérêts à l'égard de l'exploitation du système. En 2005, la plupart des changements proposés à la CLS Bank touchaient ses opérations générales; aucune modification particulière n'a été apportée aux mécanismes de règlement de la portion en dollars canadiens des transactions de change.

En décembre 2004, quatre nouvelles devises ont été admises avec succès dans le système. La Réserve fédérale des États-Unis, principale autorité réglementaire de la CLS Bank, a examiné les politiques en matière de liquidités et de capitaux du système de règlement en continu en fonction des normes











**L**a section Rapports permet d'approfondir des questions intéressantes les diverses composantes du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement).

Pour la première fois, la *Revue du système financier* renferme le rapport annuel sur les activités de surveillance exécutées par la Banque du Canada en application de la Loi sur la compensation et le règlement des paiements. Ce rapport rend compte du rôle joué par l'institution en 2005 à l'égard des trois systèmes désignés (le Système de transfert de paiements de grande valeur, le CDSX et la CLS Bank), ainsi que des autres activités qu'elle a menées à l'appui de cette fonction. Rédigé par Clyde Goodlet, il prend la forme d'un article dans lequel est approfondi l'examen présenté dans le *Rapport annuel de la Banque du Canada*, et paraîtra chaque année dans la *Revue*. Pour de plus amples renseignements sur le mandat de surveillance de la Banque, le lecteur pourra consulter l'article de Walter Engert et Dinah Madedan, dans la section *L'évolution des politiques et de l'infrastructure de la*

Au Canada comme dans d'autres pays du G10, il devient de plus en plus nécessaire d'affecter des fonds à la modernisation d'infrastructures publiques vétustes. Parallèlement, les investissements en infrastructures gagnent en popularité auprès des investisseurs institutionnels, notamment les fonds de pension à prestations déterminées et les assureurs vie. À l'échelle internationale, le modèle du partenariat public-privé (PPP) est de plus en plus accepté comme solution de rechange pour la fourniture d'infrastructures et de services publics. Au Canada, bien qu'il existe un certain nombre de PPP, on considère que le marché en est encore à ses premiers balbutiements. Pour tirer parti du capital disponible ainsi que des compétences et du savoir-faire propres au secteur privé, certaines provinces canadiennes comptent recourir davantage aux PPP. Il se pourrait donc que ce

marché connaisse une forte expansion d'ici dix ans ou plus. Dans le rapport intitulé *Le marché du financement des projets d'infrastructure en partenariat public-privé et son évolution au Canada*, Elizabeth Woodman examine les événements récents sur le marché canadien, et elle explique brièvement pourquoi, du fait de l'intérêt accru suscité par les investisseurs en infrastructures, ces partenariats sont appelés à jouer un rôle grandissant. L'auteure décrit également les caractéristiques d'un PPP typique, l'expérience de ce type de partenariat à l'étranger ainsi que la structure et le financement d'un PPP (en citant comme exemples des projets lancés depuis de placement et expose les conditions essentielles à l'émergence, au Canada, d'un marché du financement des PPP viable et efficient.

Il est primordial que les banques centrales surveillent les risques pesant sur la stabilité des sociétés financières et non financières cotées, en raison de l'importance que reviennent ces secteurs sur le plan systémique. Dans les dernières livraisons de la *Revue du système financier*, on a exploré l'utilité de l'information financière des entreprises dans l'évaluation de la santé des sociétés au Canada. Les données en provenance des marchés financiers peuvent également servir à cette analyse. Les banques centrales ont recours aux indicateurs de marché, car ces derniers sont de nature prospective et sont publiés plus fréquemment que les données comptables. Dans leur article, *L'évaluation du risque de crédit dans le secteur canadien des entreprises par l'approche des créances contingentes*, Michal Kozak, Meyer Aaron et Céline Gauthier se penchent sur l'une de ces méthodes, l'approche des créances contingentes (ACC), qui reprend la formule d'évaluation des options de Merton pour mesurer le risque de crédit. Les auteurs appliquent l'ACC aux sociétés non financières cotées et aux six grandes banques canadiennes.







Rapports



King, M. (2003b). « Caractéristiques et particularités des fiducies de revenu », *Revue du système financier* (décembre), Banque du Canada, p. 81-83.

Kozak, M., Aaron et C. Gauthier (2006). « L'évaluation du risque de crédit dans le secteur canadien des entreprises par l'approche des créances contingentes », *Revue du système financier* (présente livraison), Banque du Canada.

Reid, C. (2005). « Les swaps sur défaillance et le contexte canadien », *Revue du système financier* (juin), Banque du Canada, p. 47-53.

RE/MAX (2006). *Investment Report, 2006/2007*. Royal LePage (2004). *Le rapport Royal LePage 2004 sur les premiers acheteurs de maison*.

— (2005). *Le rapport Royal LePage 2005 sur les premiers acheteurs de maison*.

— (2005b). *Rapport sur les copropriétés, région Vancouver* (automne).

— (2005a). *Perspectives du marché de l'habitation, Société canadienne d'hypothèques et de logement* (avril).

— (2006). « Distribution Cuis — Keeping it in Perspective », *Scotia Capital Business Trust Bulletin* (avril).

Tomask, A. (2006). « Tendances récentes du financement des sociétés : éléments de preuve provenant du Système de comptabilité nationale du Canada », *Comptes des revenus et dépenses, série technique*, Statistique Canada.

Tractel, V. (2005). « Structure of the Canadian housing market and finance system », Document accessible à l'adresse [www.bis.org/publ/cgfs26cbpapers.htm](http://www.bis.org/publ/cgfs26cbpapers.htm).

Tuer, E., et E. Woodman (2005). « Les dernières tendances en matière de placement et de gestion du risque dans le secteur canadien des régimes de retraite à prestations déterminées », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 21-38.

## Conclusion

actuellement un projet visant l'uniformisation des lois provinciales afin de résoudre ces problèmes.<sup>33</sup>

Grâce à la croissance soutenue de ce nouvel instrument, devenu aujourd'hui une catégorie d'actifs à part entière, le marché des fiducies de revenu a gagné sous le rapport de la diversité des secteurs, des tailles de capitalisation et des profils de risque. Il reste certainement des améliorations à apporter, particulièrement en ce qui touche la transparence dans le calcul des liquidités distribuables et la gouvernance; néanmoins, d'après les éléments d'information dont on dispose, il semble que les fiducies de revenu aident à compléter les marchés financiers.

## Bibliographie

Blackmont Capital (2005). « Fallen Angels: Playing with the Devil » (décembre).

— (2006). « 2006 Business Trust Outlook » (mars).

Carpentier, C., M. Koobi et J.-M. Suret (2003). « Les émissions initiales au Canada : bilan, anomalies et dysfonctions », rapport de recherche préparé pour Industrie Canada (avril).

Charbon, R., et K. Hibbert (2006). « Canadian Income Funds and the Perceptions of Distributable Cash: Part I », Standard & Poor's, 16 janvier.

— (2006). « Canadian Income Funds and the Perceptions of Distributable Cash: Part II », Standard & Poor's, 9 mars.

Cleary, S., et G. MacKinnon (2006). « Income Trusts: Why All the Fuss, and What About the Future? », document de travail (inédit).

King, M. (2003a). « Income Trusts—Understanding the Issues », document de travail n° 2003-25, Banque du Canada.

33. La Conférence pour l'harmonisation des lois au Canada est un organisme indépendant qui comporte deux sections : la section du droit pénal et la section civile. Cette dernière examine les domaines dans lesquels il serait avantageux d'harmoniser les lois provinciales et territoriales. Chaque année, des représentants de chaque province et territoire (de même que des représentants du gouvernement fédéral, des avocats du secteur privé, des universitaires et des personnes chargées de la réforme du droit) se réunissent pour élaborer des recommandations destinées, à titre indicatif, aux divers ordres de gouvernement.



nettement supérieur à celui des émissions d'actions placées au Canada, dont la moyenne se chiffre à 31 millions de dollars<sup>30</sup>.

### La détention de placements dans des fiducies de revenu

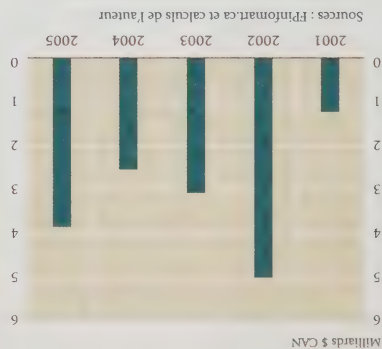
Le marché des fiducies de revenu a pris de la maturité depuis quelques années. Cependant, des différences persistent quant aux normes qu'appliquent ces entités par rapport à celles établies pour les sociétés, notamment en ce qui concerne la comptabilité et la gouvernance.

On a récemment mis en doute la qualité des méthodes comptables retenues par les fiducies de revenu. En particulier, pour déterminer le montant des liquidités distribuables, élément crucial pour l'analyse financière de ces fiducies, aucune méthode n'est définie dans les principes comptables généralement reconnus, et le calcul est laissé à la discrétion du gestionnaire de la fiducie. Il arrive donc souvent que les liquidités distribuables déclarées soient surestimées, de sorte que les investisseurs pourraient en tirer des conclusions erronées quant à la stabilité des distributions (Charbon et Hibbert, 2006). Un manque de transparence peut dissimuler le fait qu'une entreprise ne réinvestit pas suffisamment pour demeurer viable. Ayant reconnu la nécessité d'améliorer la situation, diverses organisations ont élaboré des lignes directrices pour le calcul des liquidités distribuables<sup>31</sup>.

Les fiducies de revenu n'étant pas des sociétés, elles ne sont pas régies par la *Loi canadienne sur les sociétés par actions* ni par une loi provinciale équivalente. Par conséquent, les droits des porteurs de parts, qui sont définis dans la déclaration de fiducie, diffèrent quelque peu d'une fiducie à l'autre. Les porteurs de parts bénéficient de la plupart des protections offertes aux actionnaires; par contre, leurs recours judiciaires sont limités<sup>32</sup>. La Conférence pour l'harmonisation des lois au Canada prépare

30. Ces moyennes ont été calculées sur des périodes différentes : 2001-2005 pour les fiducies de revenu et 1991-2000 pour les entreprises à structure traditionnelle (source : Carpentier, Kooil et Suret, 2003).
31. Parmi ces organisations, citons le Conseil des normes comptables, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières, Standard & Poor's et l'Association canadienne des fonds de revenu. Dans le cas des fiducies de placement immobilier, l'Association des biens immobiliers du Canada a publié des normes concernant le calcul des flux de trésorerie provenant de l'exploitation.
32. Par exemple, à l'occasion d'une assemblée annuelle, les porteurs de parts ne peuvent pas soumettre de proposition à la discussion. Pour en savoir plus sur les questions liées à la gouvernance des fiducies de revenu, voir King (2003a).

Graphique 31  
Produit brut total des introductions en bourse  
de fiducies de revenu



Sources : FPInvestment.ca et calculs de l'auteur

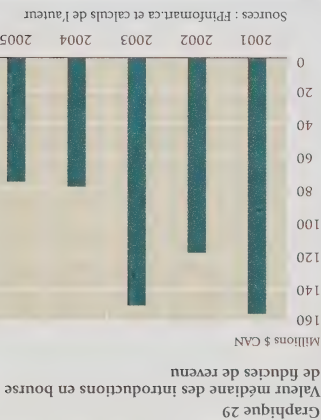
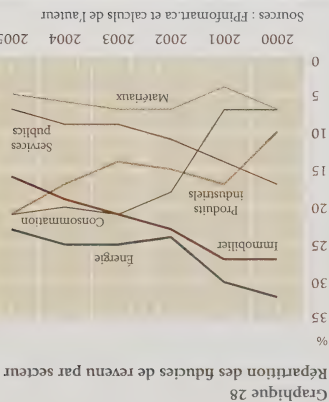


suspension des distributions. Le motif le plus souvent invoqué était une baisse de la demande des produits de la fiducie, suivi de près par l'effet de la hausse du dollar canadien. Parmi les considérations fréquemment citées figuraient également les risques associés aux fluctuations des prix des matières premières et des produits de base (Blackmont Capital, 2005 et 2006). Depuis 2002, les distributions des fiducies commerciales ont été réduites à peu près aussi souvent que les dividendes sur actions (Scotia Capitaux, 2006).

### Les fiducies de revenu contribuent-elles à compléter les marchés?

Les parts de fiducie de revenu présentent des caractéristiques différentes de celles des actions ordinaires. Les quelques éléments d'information dont on dispose indiquent que ces nouveaux instruments contribuent à compléter les marchés, en élargissant les possibilités de diversification offertes aux investisseurs et en constituant une source de financement pour des entreprises qui, autrement, ne pourraient peut-être pas faire appel aux marchés. La récente popularité des fiducies de revenu s'explique notamment par le fait qu'elles procurent aux investisseurs particuliers un revenu régulier plus élevé que ne le feraient des actions productrices de dividendes. Cleary et MacKinnon (2006) ont analysé le rendement qu'aurait dégagé, entre 1995 et 2004, un portefeuille composé à parts égales de 59 fiducies. Ils ont fragmenté ce rendement en deux composantes distinctes, actions et obligations, et en ont conclu que les parts de fiducie s'apparentent plus aux premières qu'aux secondes. Ils ont également constaté qu'en matière de risque et de rendement, les parts de fiducie se distinguent suffisamment des actions et des obligations pour permettre la création de profils risque-rendement impossibles à obtenir autrement.

Les fiducies de revenu ont peut-être aussi permis à certaines entreprises d'améliorer leur accès aux marchés financiers. Carpentier, Koohi et Suret (2003) ont remarqué que les introductions en bourse sont beaucoup moins importantes au Canada qu'aux États-Unis et que les capitaux ainsi réunis sont bien inférieurs une fois rapportés au PIB. Or, cette tendance pourrait s'être renversée ces dernières années en raison du nombre élevé de premiers appels publics à l'épargne lancés par des fiducies de revenu (Graphique 31). Dans plus de deux tiers des cas, l'inscription en bourse de fiducies commerciales concernait des entreprises fermées ou de grandes sociétés déjà cotées qui souhaitaient transférer une activité secondarisée dans une entité distincte. Le produit brut de ces inscriptions, qui a atteint en moyenne 129 millions de dollars, est





(Graphique 28)<sup>26</sup>. Simultanément, des fiducies de revenu sont nées dans de nouveaux secteurs : les services financiers, les télécommunications et les soins de santé.

Parallèlement à la hausse du nombre relatif de ces entités d'un nouveau genre (ci-après appelées « fiducies commerciales »), la taille moyenne des fiducies de revenu a diminué. Pour la plupart, les fiducies commerciales sont à moyenne ou à faible capitalisation, et leur capitalisation boursière s'établit en moyenne à 400 millions de dollars, comparativement à 1,8 milliard pour les fiducies du secteur de l'énergie, à 800 millions pour les fiducies de services publics et à 650 millions pour les fiducies de placement immobilier.<sup>27</sup> En outre, les fiducies naissantes sont généralement plus modestes que les leurs aînées bien établies. En examinant les premiers appels publics à l'épargne de fiducies survenus entre 2001 et 2005, on constate une régression constante de leur valeur médiane, tombée de 155 millions de dollars en 2001 à 75 millions en 2005 (Graphique 29)<sup>28</sup>.

Le ratio de distribution, défini grosso modo comme le ratio des distributions aux liquidités distribuables, varie considérablement suivant les entreprises et les secteurs d'activité (Graphique 30)<sup>29</sup>. Les entreprises dont les flux de trésorerie fluctuent beaucoup ou qui nécessitent des dépenses d'investissement considérables, comme les fiducies du secteur de l'énergie, affichent généralement un ratio de distribution moins élevé. Celles qui présentent les caractéristiques contraires, comme les fiducies de services publics, ont tendance à enregistrer de meilleurs ratios. Il arrive cependant que les flux de trésorerie soient trop volatils pour assurer la stabilité des distributions. De fait, ces dernières années, un certain nombre de fiducies ont dû suspendre ou diminuer leurs distributions. À la fin de 2005, 26 fiducies commerciales (soit quelque 20 % de l'ensemble de ces entités) avaient procédé, au moins une fois depuis leur création, à une diminution ou

26. La définition des secteurs est empruntée à la norme de classification GICS (Global Industry Classification Standard) de Standard & Poor's; les secteurs des biens de consommation courante ont été fondus en un seul.  
27. En date du 7 février 2006  
28. Cette analyse repose sur des renseignements tirés de la base de données New Issues (nouvelles émissions) de PFINform.ca.  
29. La définition donnée ici se fonde sur les flux de trésorerie provenant de l'exploitation, lesquels ne tiennent pas compte des dépenses d'investissement. Par conséquent, les ratios sont susceptibles d'être sous-estimés. La méthode servant à calculer les liquidités distribuables, et donc le ratio de distribution, ne fait pas l'unanimité (voir, plus loin, l'exposé sur les méthodes comptables).

tisseurs exonérés d'impôt et des non-résidents<sup>23</sup>. Y a aussi contribué la forte demande de placements productifs de revenu de la part des particuliers. Certains changements survenus récemment stimuleront vraisemblablement la participation des investisseurs institutionnels au marché des fiducies de revenu. En premier lieu, celles-ci ont été intégrées aux indices composites S&P/TSX et MSCl (Morgan Stanley Capital International) le 17 mars et à la fin mai, respectivement. En second lieu, cinq provinces (l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario et le Québec) ont adopté des dispositions législatives qui limitent la responsabilité des porteurs de parts de fiducie.<sup>24</sup>

Les caractéristiques des entreprises qui adoptent une structure de fiducie de revenu se sont diversifiées depuis l'époque où ce véhicule de financement a fait son apparition dans les secteurs émergentique et immobilier. En cinq ans, le pourcentage des fiducies appartenant au secteur industriel et à celui de la consommation a augmenté sensiblement, alors qu'a diminué la part, mais non le nombre, des fiducies dans les secteurs de l'énergie, de l'immobilier et des services publics

23. La fiducie de revenu est un instrument qui permet le transfert, en franchise d'impôt, des revenus aux investisseurs, qui sont imposés. Précisons que les distributions des fiducies de revenu sont considérées, aux fins fiscales, comme une combinaison d'intérêts, de dividendes et de gains en capital. Dans le budget de 2006, le gouvernement canadien a haussé le taux de majoration des dividendes et le taux du crédit d'impôt pour dividendes annuels d'élimer à l'échelle fédérale, la double imposition des dividendes de grandes sociétés. Toutefois, comme les investisseurs exonérés d'impôt ou qui ne résident pas au Canada ne doivent rien au fisc, ils ne peuvent recouvrer l'impôt versé par la société, de sorte qu'ils ne pourront profiter des modifications apportées au traitement fiscal des dividendes. C'est pour cette raison que leur préférence devrait aller aux fiducies de revenu.  
24. D'après ces dispositions, le traitement des porteurs de parts de fiducie est maintenant identique à celui des actionnaires et, si une fiducie subit des pertes, la responsabilité de la fiducie est maintenant identique à celle des actionnaires et, si une fiducie subit des pertes, la responsabilité de l'investisseur se limite à son placement initial.  
25. Le présent article expose certains éléments d'appréciation de l'incidence des fiducies de revenu sur la comptabilité des marchés financiers, mais aucune conclusion n'y est tirée quant à leur incidence sur l'efficacité des marchés ou l'efficacité économique.



La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et la société Genworth Financial Canada ont annoncé récemment qu'elles accepteraient d'allonger la période d'amortissement maximale des prêts hypothécaires visés par leur assurance. Cette période passe de 25 à 30 ans dans le cas de la SCHL<sup>19</sup> et de 35 à 30 ans dans celui de Genworth. Une surprise est exigée pour les prêts hypothécaires amortis sur une plus longue période, mais les critères d'admissibilité applicables à l'assurance de ces derniers sont identiques à ceux des prêts traditionnels, amortis sur au plus 25 ans (Trader, 2005). Comme l'extension de la période d'amortissement se traduit par des mensualités plus élevées, plus de personnes auront ainsi accès à l'assurance hypothécaire<sup>20,21</sup>.

Par ailleurs, Genworth Financial a introduit deux produits d'assurance hypothécaire conçus spécialement pour les emprunteurs dits « à risque ». Le premier est destiné aux clients qui ont dû faire face à des difficultés de crédit et qui ont commencé à redresser leur situation. Le second s'adresse aux travailleurs autonomes, qui sont généralement moins à même de fournir des justificatifs de leur revenu.

## Principal enjeu

### L'évolution récente du marché des fiducies de revenu

Préparé par Stacey Anderson

Ces dernières années, le marché des fiducies de revenu a connu une croissance rapide. Sa capitalisation boursière représentée aujourd'hui environ 10 % de celle de la Bourse de Toronto, comparativement à quelque 2 % en 2002<sup>22</sup>. Ce vif essor, qui semble sans égal à l'étranger, a été favorisé par le traitement fiscal avantageux réservé aux fiducies de revenu, particulièrement du point de vue des invest-

19. Pour la SCHL, il s'agit d'un projet pilote mené en collaboration avec Hypothèques Firstline pendant une période de quatre mois, soit du 3 mars à la fin de juin 2006. La SCHL évaluera alors les résultats obtenus et décidera de l'opportunité d'offrir ce produit d'assurance à titre permanent.
20. Dans le cas d'un prêt hypothécaire assorti d'une mise de fonds de 5 % et d'un taux de 6 %, le fait d'amortir le prêt sur 30 ans plutôt que sur 25 réduit les mensualités de 7 % une fois la supprime d'assurance prise en compte. Rappelons que le principal critère d'admissibilité est le respect d'un ratio précis de l'endettement hypothécaire (et de l'endettement total) au revenu du ménage.
22. Source : *Fiducies de revenu à la Bourse de Toronto (TSX)*, données recueillies au 30 septembre 2005. Pour connaître les caractéristiques d'une fiducie de revenu, voir King (2003a et b).

## Les mesures visant à réduire le risque opérationnel sur le marché des dérivés de crédit

### Encadré 3

Le vif essor qu'a connu le marché des dérivés de crédit ces cinq dernières années, principalement aux États-Unis et au Royaume-Uni, a surchargé l'infrastructure de traitement et de règlement, ce qui a occasionné des retards dans la confirmation des transactions. Des pratiques opérationnelles différentes ont engendré des incertitudes quant aux risques de contrepartie et de crédit des grands opérateurs bancaires internationaux qui jouent un rôle de premier plan sur le marché des dérivés de crédit. De plus, en raison de la forte proportion d'opérateurs non bancaires, dont les fonds de couverture, participant à ce marché, les capacités opérationnelles de certains acteurs ne sont pas toutes supervisées au même degré.

Un groupe du secteur privé, le Counterparty Risk Management Policy Group II, s'est réuni afin d'étudier la question et a formulé, dans un rapport paru en juillet 2005, des recommandations visant à améliorer la gestion du risque de crédit, la divulgation de l'information et l'infrastructure financière. Dans le même ordre d'idées, la Banque fédérale de réserve de New York a tenu les parties intéressées l'automne dernier pour discuter des enjeux et encourager l'industrie à trouver et à mettre en œuvre ses propres solutions.

Par suite de ces démarches, quatre grands opérateurs bancaires internationaux se sont engagés publiquement, en octobre dernier, à renforcer l'infrastructure soutenant le marché des dérivés de crédit. En février 2006, on avait réduit le nombre de retards de confirmation, adopté un nouveau protocole dans l'industrie (interdisant le transfert du risque vers des sans consensus) et automatisé davantage le traitement des transactions. En mars, les quatre grands opérateurs ont défini de nouveaux objectifs, notamment : une réduction additionnelle des retards de confirmation; la formation d'un marché essentiellement électronique fondé sur une plateforme acceptée par l'industrie; la création d'une base de données centrale sur les transactions et d'une infrastructure de soutien commun; l'élaboration et l'instauration, d'ici novembre 2006, de normes applicables à l'ensemble de l'industrie en matière de traitement des transactions, y compris celles qui ne peuvent être conclues électroniquement.

• des progrès concernant un nouveau cadre de règlement des contrats à la suite d'un incident de crédit.

Les organismes de supervision et de réglementation internationaux, dont les autorités canadiennes, ont exprimé leur satisfaction à l'égard de la collaboration fournie à ce jour et ont bon espoir que les progrès se poursuivront en vue de la mise sur pied d'une infrastructure opérationnelle efficiente et robuste destinée aux dérivés de crédit.

1. Reid (2005) analyse les discussions des swaps sur dérivés de crédit et la stabilité financière au Canada et dans le monde.



# Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier

**L**a présente partie de la section Évolution récente et tendances porte sur les changements structurels qui touchent le système financier canadien, sa sûreté et son efficacité.

## Le système financier

### Les marchés financiers

Dans le plan stratégique qu'il a adopté en janvier, le Conseil des normes comptables du Canada a approuvé l'harmonisation des règles comptables appliquées au pays avec les normes internationales d'information financière<sup>16</sup>. Il a aussi établi de nouvelles normes comptables relatives aux instruments financiers, qui s'inspirent des normes américaines et internationales existantes et qui s'appliqueront aux sociétés ouvertes à compter du 1<sup>er</sup> octobre prochain<sup>17</sup>. Ces nouvelles normes précisent dans quels cas un instrument financier doit être comptabilisé dans le bilan d'une entreprise, et de quelle façon il doit être évalué une fois comptabilisé. Certes, la mise en œuvre de ces normes risque d'accroître la volatilité de variables clés des états financiers de sociétés dont les actifs et les passifs ne sont pas séparés, mais elle permettra aux utilisateurs de ces états financiers de fonder leurs décisions sur une information de meilleure qualité.

En mai, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) ont publié une proposition révisée concernant les obligations d'information

En mai, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) ont publié une proposition révisée concernant les obligations d'information

## Le marché hypothécaire canadien

Deux changements apportés ces derniers mois aux règles de l'assurance hypothécaire — la prolongation de la période d'amortissement des prêts assurés et l'assouplissement des critères d'admissibilité en faveur des emprunteurs à risque — devraient se révéler favorables pour le marché canadien de l'habitation.

Le marché des dérivés de crédit est un autre secteur ouvert. Oxley, particulièrement pour les petites sociétés les contrôles internes imposés par la loi Sarbanes-Oxley, ont plaidé en faveur d'un assouplissement semblable des exigences de reddition de comptes sur un certain des coûts plus élevés que prévu, plusieurs d'entre elles montrent que le respect de ces normes a des implications positives sur les performances financières. Aux États-Unis, où tant d'observations empiriques que les données officielles ont plaidé en faveur d'un assouplissement semblable des exigences de reddition de comptes sur les contrôles internes imposés par la loi Sarbanes-Oxley, particulièrement pour les petites sociétés

16. Voir l'Encadré 3 de la livraison de décembre 2005 de la *Revue du système financier* pour de plus amples renseignements sur la convergence internationale des normes comptables.

17. Trois chapitres ont été ajoutés au *Manuel de l'Institut Canadien des Comptables Agréés* en janvier 2005 : le chapitre 3855, « Instruments financiers — Comptabilisation et évaluation »; le chapitre 3865, « Couvertures »; et le chapitre 1530, « Résultat étendu ».

18. Pour une analyse plus approfondie des contrôles internes, consultez l'article intitulé « Les nouvelles réglementations en matière de présentation des informations financières aux États-Unis et au Canada », paru dans la livraison de juin 2005 de la *Revue du système financier*, sous la rubrique « Principaux enjeux ».



prestations déterminées au Canada. Le fléchissement des rendements observé ces dernières années avait poussé à la hausse la valeur actualisée du passif de ces régimes (Thur et Woodman, 2005). Depuis décembre, cependant, les rendements ont légèrement augmenté, ce qui s'est traduit par une réduction des engagements estimatifs contractés au titre des régimes de retraite. Cette baisse, conjuguée aux solides rendements des actifs des caisses de retraite, a donné lieu globalement à une amélioration du ratio de capitalisation des régimes de retraite. Bien que les risques que présente la situation de capitalisation des caisses de retraite pour le système financier se soient atténués depuis décembre, les régimes de retraite à prestations déterminées au Canada demeurent sous-capitalisés dans leur ensemble. Dans son budget de 2006, le gouvernement fédéral a provisoirement prolongé de cinq à dix ans la période accordée aux régimes de retraite à prestations déterminées pour éliminer leurs déficits de solvabilité, sous réserve du respect de certaines conditions par les promoteurs.



## Les institutions financières

Les grandes banques canadiennes continuent d'afficher une forte rentabilité et de jouer d'une bonne dotation en capital. Les profits qu'elles ont enregistrés au premier semestre de 2006 ont été substantiels (Graphique 26). Même si l'on fait abstraction de l'incidence du gain extraordinaire de 1,7 milliard de dollars réalisée par la Banque TD sur la vente de sa filiale américaine de courtage, le rendement moyen des capitaux propres s'est établi à 20 % pour les six premiers mois de 2006. La rentabilité sous-jacente est ferme, ce qui s'explique par la vigueur du secteur des particuliers et de celui des entreprises, par la robustesse des revenus tirés des activités de négociation et de banque d'investissement et par l'excellente qualité du crédit.

Les indicateurs de marché confirment la santé financière des banques canadiennes. Ainsi, une technique relativement nouvelle fondée sur le modèle de Merton et appelée « approche des créances contingentes (ACC) » fait appel à la fois à l'information issue du marché et à l'information tirée des bilans pour évaluer le degré de risque que présentent les entreprises. Une étude dans laquelle cette méthode est appliquée aux grandes banques canadiennes montre que la solidité financière de ces dernières s'est continuellement renforcée au cours des dernières années et qu'elle est actuellement très bonne (Kozak, Aaron et Gauthier, 2006).

Les sociétés canadiennes d'assurance de personnes ont également affiché un bon niveau de rentabilité et de solides positions au chapitre de la capitalisation tout au long de 2005 et au début de 2006. Elles ont bénéficié du dynamisme des marchés boursiers, qui a stimulé les ventes de fonds distincts et d'autres instruments de placement (Graphique 27). En outre, les ventes de produits d'assurance individuelle et collective ont été fortes, et les pertes sur créances, minimales. Quant aux profits, ils ont été substantiels malgré l'incidence de l'appréciation du dollar canadien sur les gains dérivés des activités étrangères et les faibles rendements des nouveaux placements à revenu fixe. Pour une troisième année consécutive, la rentabilité du secteur canadien des valeurs mobilières a atteint un nouveau sommet en 2005, notamment à la faveur des résultats du quatrième trimestre (Graphique 27). Les profits ont grimpé de 21 % au cours de l'année, grâce à la bonne tenue de l'en-semble des principales catégories de revenus.

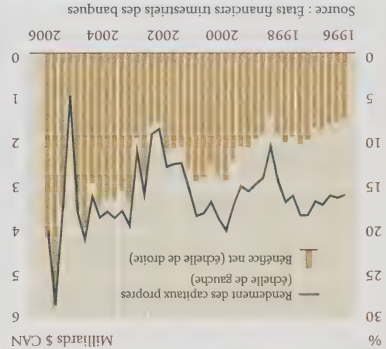
La livraison de décembre 2005 de la *Revue* incluait une analyse de l'incidence négative des faibles rendements obligataires dans le monde sur la situation de capitalisation des régimes de retraite à

Graphique 25  
Volatilité implicite du marché boursier\*



\* VIX : Volatilité implicite de l'indice S&P 100  
Source : Bloomberg

Graphique 26  
Bénéfices des banques



Source : États financiers trimestriels des banques

Graphique 27  
Rendement des capitaux propres



Sources : Bureau du surintendant des institutions financières, Association canadienne des courtiers en valeurs mobilières et calculs de la Banque du Canada







locatifs ainsi que du ratio du coût de location au coût de propriété<sup>14</sup>. Lorsque le marché local devient plus favorable aux locataires (c.-à-d. lorsque le

taux d'occupation des logements en location augmente et que leur prix relatif se reploie), une hausse du nombre de copropriétés inoccupées est moins susceptible d'être absorbée par des accédants issus des rangs des locataires. Par conséquent, un accroissement du nombre de copropriétés inoccupées, une diminution du ratio du coût de location au coût de propriété et une montée du taux d'occupation des propriétés locales témoignent, ensemble, de l'apparition d'une offre excédentaire.

Les résultats présentés au Tableau 2 font état de tendances préoccupantes sur les marchés de Montréal et d'Edmonton. Par contre, aucun signe d'offre excédentaire n'est observé à Vancouver, à Toronto et à Calgary, trois villes qui comptent en logements en copropriété. La situation à Ottawa est contrastée.

Bien que les prix des copropriétés pourraient subir des pressions à la baisse sur certains marchés dans l'avenir, la possibilité qu'ils connaissent un renversement généralisé semble mince dans l'ensemble. De plus, comme l'exposition des institutions financières aux risques liés au marché des copropriétés est elle-même limitée, aucune menace majeure ne plane sur le système financier canadien.

## Le système financier

### Les marchés financiers

Les prix des actifs risqués, comme les actions et les obligations souveraines des économies émergentes, ont reculé durant une période relativement courte en mai 2006 (Graphique 24)<sup>15</sup>, perdant ainsi la majeure partie des gains enregistrés depuis la livraison de décembre de la *Revue*. Cette correction de la valeur des actifs risqués s'est accompagnée d'un repli généralisé des cours des produits de base,

14. Ce prix relatif équivaut au quotient de la composante « logement locatif » de l'indice des prix à la consommation (IPC) par la composante « logement en propriété » du même indice. Il ne constitue pas un indicateur parfait du ratio du coût de location au coût de propriété d'un logement en copropriété, étant donné que les composantes de l'IPC incluent tous les types d'habitations. Il s'agit toutefois de la seule approximation disponible. Par exemple, l'écart de rendement entre les obligations émises sur les marchés émergents (selon l'indice EMBI+ de JPMorgan Chase & Co.) et les obligations du Trésor américain, après avoir touché un creux sans précédent de 173 points de base le 1<sup>er</sup> mai, s'est rétréci d'environ 50 points de base. L'indice TSX a grimpé de 10 % depuis décembre, pour redescendre d'environ 8 % à la mi-mai.

Graphique 22  
Ratio des prix des logements en copropriété à ceux des maisons



Graphique 23  
Logements collectifs neufs et inoccupés en pourcentage de la population



Sources : SCHL et Statistique Canada



des revenus au fil du temps. Contrairement à ce qui était le cas à la fin des années 1980, peu de signes laissent croire que l'activité spéculative est actuellement importante sur les marchés des copropriétés de Toronto ou de Vancouver<sup>11</sup>. Dans cette dernière ville, par exemple, seulement 12 % des copropriétés vendues durant les huit premiers mois de 2005 avaient été achetées au cours des douze mois précédents, alors que cette proportion atteignait près de 30 % en 1989 et 50 % en 1981 (SCHL, 2005a).

Les investissements locaux, en revanche, semblent susciter un intérêt croissant depuis deux ans (RE/MAX, 2006). Dans le centre de Toronto, le nombre de copropriétés mises en location a augmenté de 21 % de 2001 à 2005; ce type d'habitation constituait, en 2005, 19 % du marché des copropriétés de la région du Grand Toronto (SCHL, 2005b). En outre, selon certaines indications, ce marché attire de plus en plus de petits investisseurs en Alberta.

### Observation des signes d'offre excédentaire?

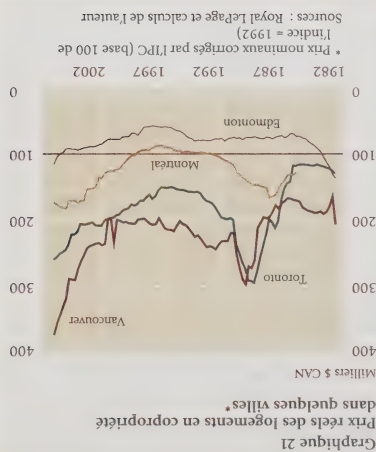
Globalement, les marchés semblent donner peu de signes d'offre excédentaire : le nombre de logements collectifs achetés récemment mais inoccupés, par rapport à la population, se situe actuellement au-dessous de sa moyenne historique des 20 dernières années (Graphique 23)<sup>12</sup>. De plus, afin d'éviter l'accumulation d'une offre excédentaire, les prêteurs exigent habituellement des promoteurs qu'ils aient vendu à l'avance un certain pourcentage d'unités — entre 60 et 70 % actuellement — avant de leur consentir le financement nécessaire à la construction<sup>13</sup>. Ces facteurs laissent supposer qu'un revirement généralisé des prix des copropriétés attribuable à une offre trop abondante est peu probable. Le portrait d'ensemble masque toutefois des situations différentes à l'échelle locale.

11. L'information relative aux investissements spéculatifs sur les marchés des copropriétés est disponible uniquement pour les villes de Toronto et de Vancouver.
12. Il convient de noter que les logements collectifs inoccupés induisent les copropriétés et les appartements. Des données plus détaillées ne sont pas disponibles. L'absence de données nous empêche de calculer le ratio des logements collectifs inoccupés à l'ensemble du parc de logements collectifs. Nous utilisons plutôt les chiffres de la population de quinze ans et plus tirés de l'Enquête sur la population active.
13. Durant les années 1980, il n'était pas rare que les travaux de construction débutent alors que bien moins de 50 % des logements avaient été vendus.

Tableau 1  
Cycle des prix réels des copropriétés sur les marchés locaux

Boom actuel	Boom précédent	Haussse annuelle totale	Haussse annuelle moyenne (%)	Haussse annuelle totale (%)	Haussse annuelle moyenne (%)
Montreal	8514-8814	13	29	9814-0511	15
Grand Toronto	8514-8912	37	130	9713-0611	5
Ville de Toronto	8611-8912	46	151	9712-0611	8
Toronto	8612-8912	5	11	9913-0611	71
Grand Vancouver	8711-9012	19	60	0113-0611	15
Ville de Vancouver	8713-9011	27	68	0113-0611	20
Ottawa	n.d.	n.d.	n.d.	0011-0611	12
Calgary <sup>b</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	0211-0611	9
					37

a. La période débute à la date où les prix recommencent à monter, après que les prix aient chuté au premier trimestre de 2005. Les données sont basées sur les prix réels des copropriétés on touché leur sommet au premier trimestre de 2005. b. En raison de la modification des limites des quartiers visés par l'enquête, les données ne sont pas comparables avec les données de 2005. c. La période débute à la date où les prix recommencent à monter, après que les prix aient chuté au premier trimestre de 2005. Les données sont basées sur les prix réels des copropriétés on touché leur sommet au premier trimestre de 2005. d. En raison de la modification des limites des quartiers visés par l'enquête, les données ne sont pas comparables avec les données de 2005. e. Calculée pour la période entière, mais seulement pour celle ayant débuté au premier trimestre de 2002.





solide tenue dans le présent cycle du marché du logement, représentant environ le quart des mises en chantier résidentielles en 2005. Les prix réels des copropriétés ont augmenté dans les grandes villes canadiennes ces dernières années, après une longue période de stagnation au cours de la décennie 1990 (Graphique 21 et Tableau 1)<sup>9</sup>. Les prix de ces logements ont progressé davantage que ceux de maisons individuelles à Montréal, à Ottawa, à Edmonton et dans la région métropolitaine de Vancouver (Graphique 22)<sup>10</sup>.

La popularité croissante et l'ascension des prix des logements en copropriété sont dues à une combinaison de facteurs structurels et cycliques. La taille de plus en plus petite des ménages ainsi que le vieillissement de la population ont stimulé la demande de ce type de logement, moins exigeant à entretenir. La progression du revenu réel dispose-  
nible observée depuis le milieu des années 1990, le bas niveau des taux d'intérêt et les marchés locatifs tendus dans les grandes villes sont autant de facteurs qui ont rendu la propriété attrayante. Parallèlement, la hausse des prix a mis les logements individuels hors de la portée de nombreux ménages, particulièrement chez les accédants à la propriété (Royal LePage, 2004, 2005). Enfin, les copropriétés constituent une option abordable pour les petits investisseurs qui désirent inclure des logements locaux dans leur portefeuille. Le resserrement des marchés locaux observé au cours de la dernière moitié des années 1990, les piètres rendements boursiers enregistrés au début des années 2000 et les bas taux d'intérêt offerts par les marchés des titres à revenu fixe ont tous contribué à faire des copropriétés locales un investissement intéressant. Ces facteurs ont donné à penser que les majorations récentes des prix des copropriétés se maintiendront, du moins en partie.

### Investissements sur les marchés des copropriétés

Il existe deux catégories d'investissements sur les marchés des copropriétés : les investissements spéculatifs, où l'objectif est de revendre la propriété pour réaliser rapidement un gain en capital, et les investissements locaux, où le but est plutôt de mettre les logements en location pour s'assurer l'indicateur des prix des copropriétés utilisé ici est un prix de revient imputé calculé à partir de l'étude sur le prix des maisons au Canada de Royal LePage.

10. Cette comparaison est établie sous toutes réserves, car elle se fonde sur un indicateur des prix des copropriétés représentant une moyenne non pondérée des prix observés dans divers quartiers de la ville, et sur un indicateur des prix des maisons équivalant à une moyenne pondérée des prix enregistrés dans divers quartiers.

### Exposition des institutions financières aux risques liés au marché des copropriétés

Les prêts hypothécaires consentis pour l'achat de logements en copropriété ont enregistré une hausse notable ces dernières années (de 46 % entre le premier trimestre de 2000 et le premier trimestre de 2006). Toutefois, leur part de l'encours total du crédit hypothécaire à l'habitation octroyé par les banques commerciales est demeurée stable, à un peu moins de 10 %. Étant assurées dans une proportion de plus de 40 % actuellement, les prêts hypothécaires visant des copropriétés présentent peu de risques pour les institutions financières<sup>11</sup>. Ces dernières exigent habituellement une mise de fonds plus élevée lorsque la copropriété est destinée à la location plutôt qu'à son occupation par le propriétaire<sup>12</sup>. L'exposition des institutions financières aux risques associés au marché des copropriétés est donc plutôt limitée.

Le volume des prêts consentis par les banques commerciales aux constructeurs et aux promoteurs immobiliers du secteur résidentiel s'est aussi considérablement accru ces dernières années (de 45 % entre le quatrième trimestre de 2003 et le trimestre correspondant de 2005)<sup>13</sup>. À 4,4 milliards de dollars, toutefois, ces crédits ne représentent toujours qu'une très faible fraction de la valeur des portefeuilles de prêts des banques, quoique certaines petites institutions puissent être davantage exposées aux risques liés à ce genre de prêt.

Bien qu'une correction des prix des copropriétés serait peu menaçante pour la stabilité du système financier, elle pourrait avoir une incidence négative sur le secteur des ménages.

### Évolution des prix des copropriétés

Les logements en copropriété comprenaient pour 9 % des habitations de type propriétaire-occupant en 2001, contre 3 % en 1981<sup>14</sup>. Ils ont affiché une

1. L'assurance prêt hypothécaire est obligatoire pour l'achat d'un logement lorsque la mise de fonds initiale est inférieure à 25 % de la valeur de la propriété. Cette assurance peut être contractée auprès de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) ou de la société Genworth Financial Canada, qui bénéficient toutes deux d'une garantie explicite de l'État.
2. L'assurance prêt hypothécaire est également offerte pour les copropriétés locales (p. ex., par l'entremise du programme d'assurance prêt hypothécaire de la SCHL pour les logements collectifs, bien que les critères d'admissibilité soient différents).
3. Ces prêts visent à la fois les immeubles de logements locaux et en copropriété.
4. Naturellement, les copropriétés sont plus recherchées dans les grandes villes, où les terrains sont rares et chers. Par exemple, selon les données du recensement de 2001, elles représentaient 17 % du parc d'habitations de type propriétaire-occupant à Vancouver.



de la dette et la majorité des taux d'intérêt, le ratio du service de la dette des ménages reste très faible (Graphique 18). La vive expansion continue de l'emploi et du revenu que l'on prévoit actuellement devrait aider les ménages à s'acquitter de leurs dettes. Toutefois, comme il était indiqué dans la livraison de décembre 2005 de la *Revue du système financier*, si le taux du financement à un jour devait être fortement relevé par rapport au taux courant, le ratio global du service de la dette pourrait dépasser son niveau moyen pour la période de 1980 à 2004. En outre, si les perspectives économiques concernant l'emploi et le revenu se révélaient moins favorables qu'espéré, un certain nombre de ménages lourdement endettés éprouveraient sans doute des difficultés financières.

Après une période de progression modérée, la montée des prix des logements s'est accélérée à la fin de 2005 et au premier trimestre de 2006 (Graphique 19). Les chiffres nationaux cachent toutefois d'importants écarts régionaux. Tandis que dans le centre du pays (p. ex., à Montréal et à Toronto), le rythme d'accroissement des prix des maisons a diminué petit à petit, il a considérablement augmenté dans les villes de l'Ouest canadien, en particulier en Alberta (Graphique 20), reflétant ainsi la prospérité économique de cette région. Malgré les multiples mises en chantier, les marchés présentent globalement peu de signes d'offre excédentaire, ce dont témoigne la baisse graduelle du stock de logements récemment achetés mais inoccupés. Ensemble, ces facteurs tendent à confirmer qu'un renversement marqué des prix des logements est peu probable. Il est néanmoins possible que des déséquilibres existent dans certaines régions ou certains segments du marché de l'habitation.

On trouvera ci-après une analyse détaillée du marché des logements en copropriété. Il semble que ce marché ne présente qu'un risque relativement faible pour le secteur financier canadien, à la fois parce que l'exposition des institutions financières à ce segment du marché immobilier est limitée et qu'un recul généralisé des prix de ce type de logement apparaît peu probable.

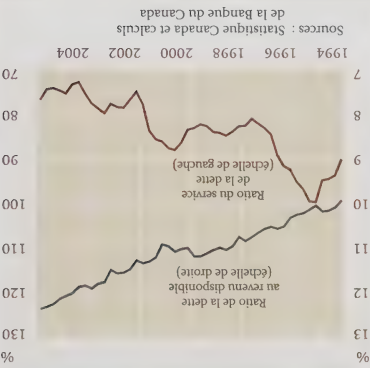
## Principal enjeu

### Une analyse des prix des logements en copropriété

Préparé par Virginia Traclet

Ces dernières années, les prix des logements en copropriété ont augmenté plus vite que ceux des maisons individuelles dans plusieurs villes, et tout aussi rapidement que ces dernières dans la région du Grand Toronto et à Calgary.

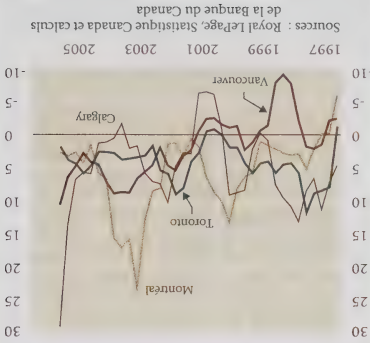
Graphique 18  
Situation financière des ménages canadiens



Graphique 19  
Évolution des prix réels des maisons



Graphique 20  
Prix de revente réels des maisons





dues en partie aux sommes radiées après que certaines papeteries eurent annoncé qu'elles rationalisaient leurs activités (Graphique 15). La force du dollar canadien, les hauts cours de l'énergie et la montée du prix de la fibre ligneuse dans l'Est du Canada sont parmi les facteurs qui ont tous exercé une pression à la baisse sur la rentabilité. En conséquence, plusieurs entreprises du pays ont vu leur cote de crédit ou leurs perspectives de notation révisées à la baisse vers la fin de 2005. Au premier trimestre de 2006, la rentabilité du secteur est demeurée faible. Par contre, la conclusion de l'accord mettant fin au différend sur le bois d'œuvre entre le Canada et les États-Unis devrait permettre d'améliorer la situation financière des producteurs, principalement grâce à l'abolition des droits et au remboursement d'au moins 80 % de ceux perçus depuis 2002.

Les taux de rendement affichés par les fabricants de produits électroniques et informatiques sont restés assez bas en 2005 et au début de 2006 (Graphique 16). L'industrie demeure concentrée à d'intenses pressions concurrentielles de la part d'entreprises des économies émergentes, même si le volume des ventes a encore fortement progressé. On observe actuellement un mouvement d'intégration à l'échelle internationale dans le secteur de la fabrication de matériel de télécommunication, ce qui pourrait amener le volet canadien de cette branche d'activité à connaître lui aussi une certaine restructuration de ses opérations.

Les producteurs de céréales se sont ressentis, jusqu'à tout récemment, de la faiblesse des prix sur les marchés mondiaux, ainsi que de l'appréciation du dollar canadien et de l'accroissement des coûts des intrants. Au même moment, malgré une nouvelle hausse du volume des ventes, la flambée du coût du carburant a modéré la rentabilité de l'industrie canadienne du transport aérien à la fin de 2005 et au début de 2006. Les problèmes évoqués ci-dessus pourraient être lourds de conséquences pour un certain nombre d'entreprises des secteurs touchés. Cependant, il est peu probable qu'ils aient de graves répercussions sur le secteur financier du pays, d'autant plus que beaucoup de ces entreprises apportent présentement des ajustements d'envergure à leurs activités afin d'améliorer leur situation financière à long terme.

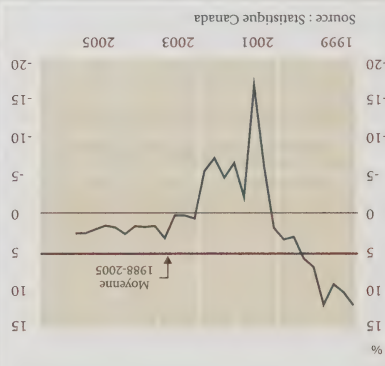
## Les ménages

Les dépenses de logement et de consommation, financées en partie grâce à l'augmentation soutenue du crédit, ont été élevées en 2005 et au premier trimestre de 2006 (Graphique 17). En conséquence, le ratio de la dette des ménages au revenu disponible s'est de nouveau accru. Malgré cet alourdissement

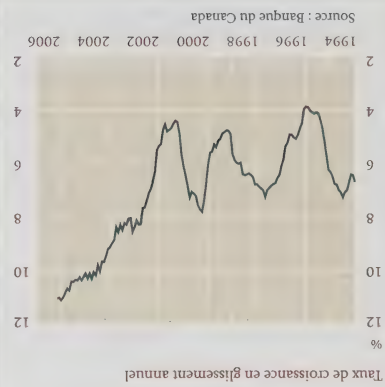
Graphique 15  
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la fabrication de produits en bois et en papier



Graphique 16  
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la fabrication de matériel électronique et informatique



Graphique 17  
Crédits aux ménages





## Encadré 2

## La qualité du crédit des entreprises au Canada : évaluation et perspectives

Des travaux préliminaires tendent à montrer que les deux mesures possèdent des propriétés d'indicateur avancé; leur évolution laisserait donc présager une détérioration de la qualité du crédit des entreprises dans l'avenir. On s'attend toutefois à ce que celle-ci se limite à quelques secteurs d'activité. Compte tenu de la solidité actuelle des bilans des sociétés non financières, il est peu probable qu'une telle dégradation représente un risque important pour le système financier canadien à court et à moyen terme.

Graphique 1



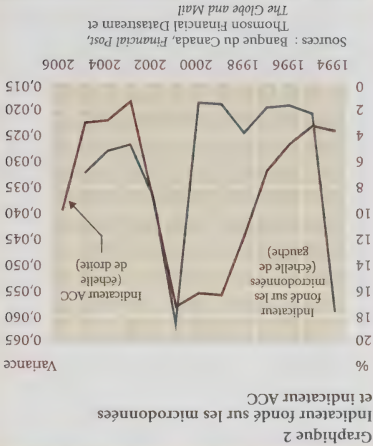
La conjoncture macroéconomique favorable des dernières années s'est traduite par des profits sans précédent pour les sociétés non financières. Plusieurs indicateurs de marché laissent croire que la qualité du crédit des entreprises est très élevée. Les écarts de rendement entre obligations de sociétés jouissant d'une excellente cote et les titres d'État se situent à de fort bas niveaux, tout comme ceux que l'on observe entre ces obligations et les obligations moins bien notées. Le ratio des baisses aux hausses de cote s'est stabilisé après quelques années de diminution (Graphique 1). La qualité du crédit des entreprises canadiennes est très solide, et les taux de

défaillance sont des plus faibles. Néanmoins, quelques indicateurs donnent à penser que la qualité du crédit pourrait se détériorer à l'avenir. Selon Moody's Investors Service, le taux de défaillance des sociétés devrait augmenter au Canada, et dans le monde, en 2006, en raison surtout de la montée des taux d'intérêt et d'un léger abaissement de la notation moyenne des émetteurs de la catégorie spéculative. Deux indicateurs avancés potentiels du risque de crédit dans le secteur des sociétés non financières que la Banque du Canada a mis au point incitent également à penser qu'il pourrait amorcer un repli.

Le premier de ces indicateurs repose sur l'approche des créances contingentes (AAC) et met à contribution l'information relative à la valeur de marché des actions, l'endettement et à l'incertitude du marché pour mesurer le risque de crédit dans le secteur des sociétés non financières. Le second fait appel aux ratios financiers observés au niveau des entreprises (on parle dans ce cas de microdonnées)<sup>1</sup>. Ces deux indicateurs révèlent une hausse récente du risque (Graphique 2). Celui-ci est basé sur l'AAC à commencer à la fin de 2005. L'indicateur fondé sur les microdonnées s'est lui aussi accru l'an dernier.

1. L'approche des créances contingentes est décrite par Kozicki, Aaron et Cauchatier (2006) dans la présente livraison de la *Revue du système financier*. L'indicateur fondé sur les microdonnées a fait l'objet d'un article dans la livraison de décembre 2005 de la *Revue* (p. 39-44). Il correspond à la part que représentent, dans l'actif total des sociétés cotées, l'actif des entreprises qui se trouvent dans les queues vulnérables de la distribution des trois ratios financiers (rentabilité, liquidité et levier financier) retenus comme mesures de la vulnérabilité.
2. Les deux indicateurs s'appuient, pour le moment, sur l'échantillon restant de données de bilan se rapportant à l'exercice 2005 et disponibles en date du 2 mai 2006. Dans le cas de l'indicateur fondé sur les microdonnées, seulement 47 % des sociétés avaient publié des données de bilan pour cet exercice. Quant à l'indicateur fondé sur l'AAC, il tient compte de la totalité de l'information en provenance du marché en date du 2 mai ainsi que des données des sociétés ayant publié un bilan pour 2005 (environ 50 % de l'ensemble des sociétés).

Graphique 2





À la fin de 2005 et au début de 2006, la plupart des secteurs peu ouverts au commerce international, ainsi que l'industrie de l'extraction pétrolière, gazière et minière, ont conservé une rentabilité très élevée (Graphique 13). En revanche, la rentabilité globale des secteurs fortement exposés à la concurrence mondiale est restée relativement faible. De nombreuses entreprises dans ces branches d'activité restructuring déjà leurs opérations en raison de facteurs tels que l'appréciation passée du dollar canadien, le haut niveau des coûts de l'énergie et la concurrence grandissante des marchés émergents.

Grâce aux conditions macroéconomiques favorables et à la prudence des sociétés, le taux de faillites commerciales a continué de reculer, les défaillances sur émissions obligataires se sont révélées pratiquement nulles, et les écarts de taux sur les obligations se maintiennent à un niveau très bas.

Même si certains indicateurs semblent montrer que la qualité du crédit commence peut-être à décliner, la situation devrait se limiter à un petit nombre de secteurs et ne pas présenter un risque important pour le système financier canadien (Encadré 2).

### Les secteurs industriels

Quelques industries, dont celles de la construction automobile, des produits du bois et du papier, ainsi que de la fabrication de matériel informatique et électronique, subissent un stress financier considérable depuis 2001. Leur part de l'encours total des prêts accordés par le secteur bancaire à des entreprises non financières est d'environ 12 %. Au quatrième trimestre de 2005, l'industrie canadienne de la construction automobile a essuyé de lourdes pertes, partiellement attribuables à la dépréciation de ses actifs, un certain nombre de sociétés ayant amorcé une vaste restructuration à la suite du recul des parts de marché de General Motors et de Ford au cours des dernières années (Graphique 14). Le secteur a toutefois renoué de façon marquée avec la rentabilité au premier trimestre de 2006. De nombreux fournisseurs de pièces d'automobile au Canada (et aux États-Unis) poursuivent de difficiles ajustements dans un contexte caractérisé par des coûts d'intrants élevés et une intensification de la concurrence étrangère.

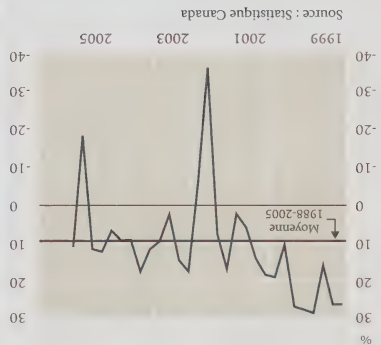
Au quatrième trimestre de 2005, l'industrie du bois et du papier a elle aussi enregistré des pertes,

4. Delphi, important fabricant américain de pièces d'automobile, demande actuellement la révocation d'un certain nombre de conventions collectives, ce qui accroît le risque d'interruptions de travail à court terme. Une telle situation ajouterait encore plus au stress financier qui pèse sur l'industrie automobile en Amérique du Nord.

Graphique 13  
Taux de rendement des capitaux propres dans différents secteurs



Graphique 14  
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la construction automobile





## L'évolution de la conjoncture au Canada

comptent aujourd'hui pour 25 % de ce déficit). Toutefois, les pétrodollars étant de plus en plus investis dans une optique de diversification et de profitabilité, ils favorisent le rôle des marchés dans la correction des déséquilibres.

### L'économie canadienne

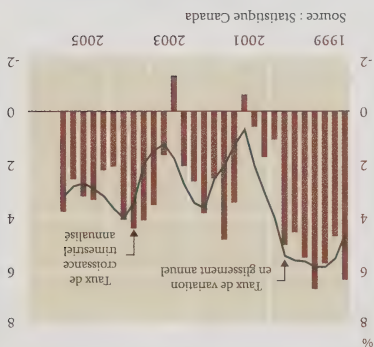
Le taux de croissance moyen annualisé du PIB réel du Canada s'est établi à un peu plus de 3 % au second semestre de 2005 et au premier trimestre de 2006 (Graphique 10). Dans le Rapport sur la politique monétaire d'avril 2006, la Banque a évalué que l'économie canadienne avait atteint, ou tout juste dépassé, sa capacité de production durant les premiers mois de l'année. On s'attend à ce que la progression de la demande intérieure demeure le principal moteur de l'expansion économique nationale jusqu'en 2008. Les exportations nettes viendront probablement finir un peu la croissance du PIB pendant un certain temps.

L'économie du pays s'ajuste actuellement à l'appréciation du dollar canadien, au renchérissement de l'énergie et à l'intensification de la concurrence asiatique. Les cours du pétrole et des métaux se sont montés très volatils récemment (Graphique 11). Bien que leur haut niveau soit en grande partie lié à la vive progression de l'activité mondiale, on peut se demander si de tels niveaux de prix pourront être maintenus à l'avenir.

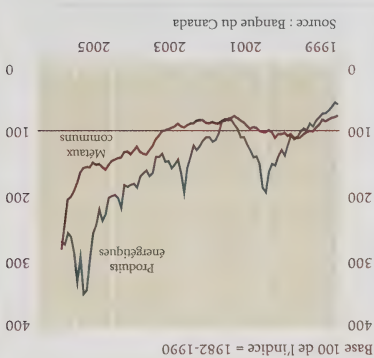
### Le secteur des entreprises

La situation financière globale du secteur canadien des sociétés non financières était toujours saine au début de 2006 (Graphique 12). Ce secteur affiche une très forte rentabilité depuis quelques années. Beaucoup d'entreprises en ont profité pour réduire leur endettement, de sorte que le ratio des emprunts aux capitaux propres a diminué. Grâce à leurs bénéfices substantiels, les sociétés non financières ont également pu financer leurs dépenses d'investissement au moyen des revenus générés à l'intérieur et devenir ainsi des fournisseurs nets de capitaux pour le reste de l'économie, alors qu'elles étaient traditionnellement des emprunteurs nets (Tomas, 2006). De plus, comme elles cherchaient d'autres occasions d'investissement lucratives, elles ont accru leurs encaisses et leurs avoirs liquides, les portant à 9 % de leur actif total à la fin de mars 2006. L'amélioration de leurs bilans devrait permettre aux entreprises de faire face plus facilement aux répercussions financières de chocs défavorables.

Graphique 10  
Croissance du PIB réel au Canada



Graphique 11  
Indice des prix de base



Graphique 12  
Situation financière des sociétés non financières canadiennes





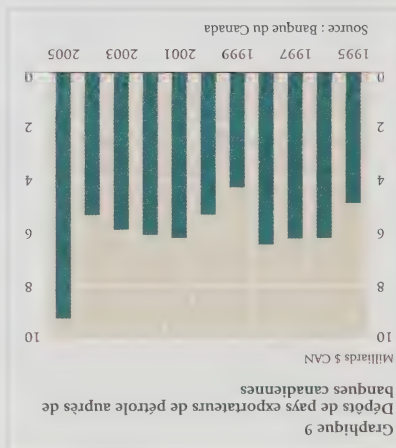
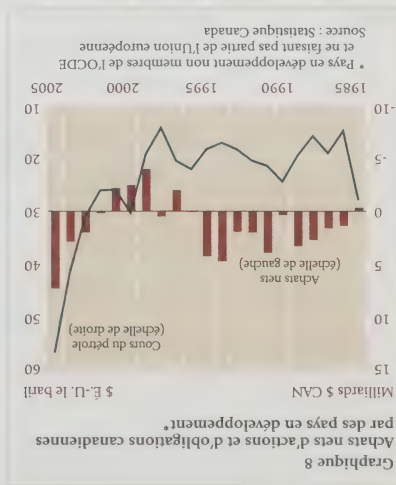
grandissante d'incertitude si les cours pétroliers se maintiennent à des hauts niveaux.

Dans ce contexte, il est intéressant de noter que les achats nets d'actions et d'obligations à long terme canadiennes par des investisseurs de pays hors OCDE et Union européenne se sont sensiblement accrus en 2005, au point de dépasser le cap des 6 milliards de dollars, ce qui constitue un record (Graphique 8)<sup>3</sup>. Malgré l'absence de données quant aux achats des pays exportateurs, l'existence d'une forte corrélation positive entre le prix du pétrole et le volume net des acquisitions de titres de portefeuille par ce groupe de pays donne à penser que de plus en plus de pétrodollars sont investis au Canada. Cet afflux de fonds a représenté une part significative des investissements nets de source étrangère au Canada en 2005. Néanmoins, leur proportion demeure modeste en regard de la valeur moyenne des acquisitions nettes réalisées par des non-résidents ces dernières années, et de la valeur totale des titres canadiens détenus par des étrangers (qui est de l'ordre de 700 milliards de dollars).

Les pétrodollars peuvent aussi intégrer le système financier canadien sous la forme de dépôts bancaires. De fait, l'encours de ces derniers a connu une augmentation marquée en 2005, leur montant dans les succursales et filiales de banques canadiennes à travers le monde ayant pratiquement doublé pour avoisiner les 9 milliards de dollars fin 2005 (Graphique 9). Cela ne représente toutefois que 2 % du total des dépôts de source étrangère confiés à des banques canadiennes sur l'ensemble de la planète.

Les investissements directs au Canada par les pays exportateurs de pétrole restent limités. Dans l'ensemble, les données disponibles laissent croire que les flux relativement modestes (quoique croissants) de pétrodollars ne devraient pas avoir d'incidence notable sur le système financier canadien. En revanche, l'impact du recyclage des pétrodollars sur les déséquilibres mondiaux pourrait prêter plus à conséquence pour le Canada. L'ascension des cours pétroliers contribue manifestement à creuser le déficit de la balance courante des États-Unis (les importations nettes de pétrole

3. Parmi les données recueillies par Statistique Canada sur les acheteurs non résidents d'actions et d'obligations canadiennes (à l'exception des instruments du marché monétaire), le groupe des pays hors OCDE et Union européenne forme le substitut le plus approchant des pays pétroliers. Les données de ce groupe ne concernent cependant pas que les flux de pétrodollars, car elles comportent aussi les achats nets dont sont responsables d'autres régions du monde caractérisées par un excédent courant, comme les économies émergentes d'Asie.





des excédents courants<sup>1</sup>. La balance commerciale positive des pays exportateurs de pétrole résulte des surplus que ceux-ci dégagent de leurs échanges avec les États-Unis, l'Europe et l'Asie (Graphique 6). Le Canada, lui-même exportateur net de pétrole, n'enregistre qu'un léger déficit avec ce groupe de pays.

Les pays réinjectent dans l'économie mondiale les recettes qu'ils tirent de l'exportation du pétrole, soit en achetant des biens et des services auprès des pays importateurs de pétrole, soit en achetant des actifs de ces pays. Cependant, comme le montre le Graphique 7, la progression des importations des pays exportateurs de pétrole demeure large-ment inférieure à celle de leurs revenus pétroliers. Plusieurs facteurs expliquent cette propension accrue à l'épargne : l'incertitude liée à l'évolution des prix du pétrole, le niveau de concentration très élevé de la propriété des ressources pétrolières dans de nombreux pays, les faibles occasions d'investissements dans les économies locales à l'heure actuelle, et les obstacles posés à la libre conversion des pétrodollars en monnaie nationale par les régimes de changes étroitement dirigés qui sont en place.

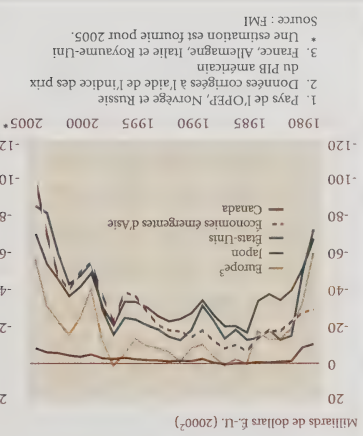
Bien que l'épargne ainsi constituée soit affectée en partie au remboursement de la dette extérieure, elle est principalement investie à l'étranger. Contrairement aux autres périodes de fort renchérissement au noir, où les pétrodollars venaient alimenter les réserves de liquidités internationales ou étaient recyclés sous forme de dépôts auprès d'une poignée de banques multinationales, les recettes pétrolières sont aujourd'hui réparties de façon beaucoup plus diversifiée, notamment sous forme d'investissements de portefeuille.

*L'effet sur le Canada*

Au Canada, les pétrodollars recyclés intègrent le système financier de plusieurs façons, la plus directe étant l'acquisition de titres canadiens. L'importance de ce type de flux est néanmoins difficile à évaluer, car les pétrodollars transistent généralement par des centres financiers internationaux, ce qui masque leur origine dans les statistiques bilatérales<sup>2</sup>. Qui plus est, le manque de transparence des politiques d'investissement de bon nombre de nations exportatrices de pétrole n'aide en rien, et pourrait même devenir une source

1. Par « exportateurs de pétrole », on entend ici les pays de l'OPEP, la Norvège et la Russie (le FMI inclut aussi dans cette catégorie de plus petits exportateurs pétroliers). Les économies émergentes d'Asie regroupent la Chine, Hong Kong, l'Indonésie, la Corée du Sud, la Malaisie, Singapour et la Thaïlande.
2. Dans une vaste étude, la BRI établit que l'origine des investissements associés aux pétrodollars ne peut être retracée que dans 30 % des cas.

Graphique 6  
Soldes des échanges avec les pays exportateurs de pétrole



Graphique 7  
Ratio des importations aux exportations de pétrole des pays exportateurs





crédit garanties par l'avoir propre foncier affichaient des taux d'impayés plus élevés que les prêts hypothécaires traditionnels à taux fixe, et semblaient aussi plus sensibles à la conjoncture économique (Graphique 4). Dans la mesure où les établissements bancaires fixent correctement le prix de ces nouveaux produits hypothécaires, cette tendance ne devrait pas leur poser de problème.

Pour favoriser une saine gestion des risques potentiels, la Réserve fédérale a renforcé l'an dernier sa réglementation relativement aux prêts adossés à la valeur nette des propriétés et aux prêts hypothécaires non traditionnels. La plupart des prêteurs ont également reconnu les risques liés aux prêts hypothécaires non traditionnels. À titre d'exemple, 40 % des répondants de l'enquête menée auprès des déposés principaux aux prêts en janvier déclarent s'attendre à une dégradation de la qualité de ce type de prêts en 2006. Conséquemment, les banques ont augmenté leurs réserves pour pertes sur prêts.

Pour l'heure, l'évolution du marché du logement aux États-Unis semble conforme aux prévisions indiquant un tassement des prix en 2006, mais la perspective d'un large mouvement à la baisse reste un objet d'inquiétude. Comme l'exposition directe des institutions financières canadiennes au marché du logement américain est très limitée, il est peu probable qu'elles soient fortement touchées par la modification des prix en cours, même si celle-ci s'accroît. Le Canada subirait toutefois le contre-coup des effets plus globaux qu'un repli marqué des prix des maisons pourrait avoir, chez son voisin du sud, sur les dépenses des ménages et l'activité économique en général.

## Principal enjeu

### Le recyclage des pétrodollars et la stabilité du système financier canadien

Préparé par Robert Lavigne

La hausse que connaissent les cours du pétrole depuis 2002 a eu d'importantes retombées financières sur les pays exportateurs de ce produit de base. Selon les estimations du FMI, les revenus provenant de la vente d'or noir sur les marchés internationaux auraient totalisé 800 milliards de dollars E.-U. en 2005 et propulsé les excédents courants des principaux pays pétroliers à des niveaux supérieurs à ceux des économies émergentes d'Asie (Graphique 5). Les pays pétroliers passent ainsi au premier rang à l'échelle mondiale pour ce qui est

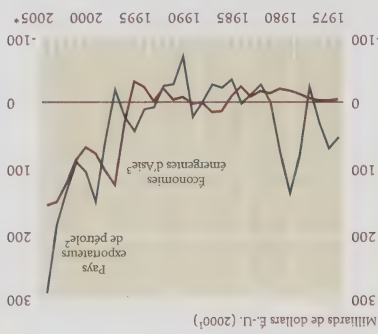
Graphique 4  
Taux d'impayés aux États-Unis  
Données non désaisonnalisées



\* Les lignes verticales indiquent les dates d'entrée en vigueur d'une réglementation

Source : American Bankers' Association

Graphique 5  
Excédents de la balance courante



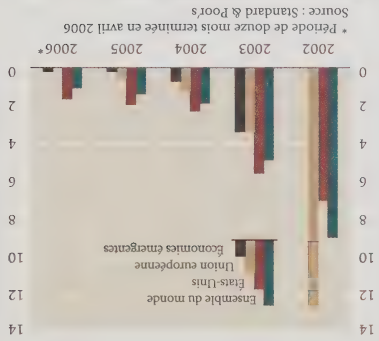
1. Données corrigées à l'aide de l'indice des prix du PIB américain
2. Pays de l'OPEP, Norvège et Russie
3. Chine (continentale et Hong Kong), Corée du Sud, Indonésie, Malaisie, Singapour et Thaïlande

\* Une estimation est fournie pour 2005.

Source : FMI

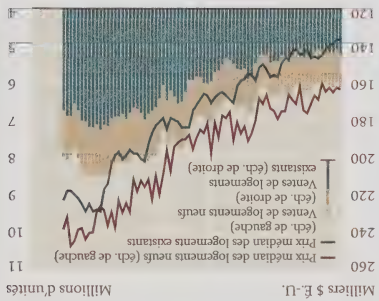


Graphique 2  
Taux de défaillance à l'égard des obligations  
de la catégorie spéculative



\* Période de douze mois terminée en avril 2006  
Source : Standard & Poor's

Graphique 3  
Prix de vente des logements neufs et existants  
et nombre d'unités vendues aux États-Unis



Nota : Les logements existants englobent tant les maisons individuelles que les logements en copropriété.  
Sources : U.S. National Association of Realtors et Bureau du recensement des États-Unis

L'amélioration des perspectives en Asie — Japon compris — mais aussi, dans une moindre mesure, en Europe. Les prévisions pour 2007 indiquent une légère modulation de l'activité à l'échelle internationale, due en partie au resserrément monétaire opéré par de nombreux pays afin d'équilibrer l'offre et la demande globales.

Les bénéfices élevés des entreprises et les conditions de financement favorables continuent de se refléter dans les divers indicateurs de stress financier, tels les taux de défaillance. Selon Standard & Poor's, le taux de spéculation est descendu à 1,1 % au cours de la période de douze mois qui s'est terminée en avril 2006, ce qui constitue le plus bas niveau enregistré en plus de vingt ans (Graphique 2).

## Les États-Unis

Aux États-Unis, le marché du logement, qui a commencé à fléchir au milieu de 2005, continue de retenir l'attention. Jusqu'à présent, la baisse des prix observée a été modérée et ordonnée, le prix médian des logements neufs et existants ayant reculé de moins de 5 % par rapport à leurs sommets récents (Graphique 3). Depuis le pic de l'été 2005, le marché de la vente s'est contracté de 5 %, et celui du neuf, de 12 %, ce dernier segment formant toutefois une part beaucoup plus petite du marché de l'habitation. Jusqu'à maintenant en 2006, le stock moyen de logements neufs inventés représente plus que les ventes normalement effectuées en cinq mois et il dépasse largement la moyenne de 4,1 mois obtenue pour les cinq années précédentes. Les demandes de prêt hypothécaire classique ont chuté d'environ 40 % depuis le milieu de l'année dernière.

Le boom immobilier actuel se caractérise par une hausse substantielle du nombre des créances dites « à risque ». Les prêts hypothécaires non traditionnels, comme les prêts hypothécaires à taux variable, les prêts hybrides ainsi que les prêts hypothécaires de deuxième rang doubles d'une marge de crédit garantie par l'avoir propre foncier, sont aujourd'hui courants, tout comme le sont l'octroi de prêts assortis d'une période initiale durant laquelle seuls les intérêts doivent être payés, ou encore l'acceptation de dossiers ne contenant pas tous les documents habituellement exigés. Si ces pratiques font grimper le taux d'accès à la propriété et diminuer le montant des paiements requis des consommateurs, elles augmentent parallèlement les risques de défaut et exposent un nombre accru de propriétaires au risque de relèvement des taux d'intérêt. Les prêts hypothécaires à risque, les prêts hypothécaires de deuxième rang et les marges de



créer des vulnérabilités et ainsi occasionner des problèmes lorsque l'environnement macroéconomique devient moins favorable. Beaucoup d'entre elles réalisent des bénéfices substantiels, qu'elles utilisent pour faire fléchir leurs ratios des emprunts aux capitaux propres et pour accroître leurs avoirs liquides. Plusieurs secteurs, cependant, souffrent de l'appréciation du dollar, des coûts élevés des intrants et de la concurrence accrue sur les marchés internationaux.

Les ménages ont enregistré une hausse notable de leur endettement, le crédit consenti à ce secteur ayant cru d'environ 11 %. Malgré cet alourdissement et les majorations récentes des taux d'intérêt, le ratio du service de la dette des ménages reste faible, en partie parce que les marges de crédit garanties par l'avoir propre foncier se substituent aux autres formes de prêt personnel. Une analyse du marché des copropriétés confirme l'évaluation présentée dans la *Revue du système financier* de décembre 2005, à savoir que le risque d'un renversement marqué de la tendance des prix des logements dans les principaux marchés canadiens parait limité. Depuis décembre 2005, les prix des maisons ont connu une vive ascension, mais ce mouvement a été largement confiné aux villes de l'Ouest canadien. Nous pensons encore que le secteur des ménages pose peu de risques au système financier. Cependant, si les perspectives économiques venaient à s'assombrir ou si les taux d'intérêt devaient monter de façon appréciable, il ne fait aucun doute que la situation financière de certains ménages se dégraderait considérablement.

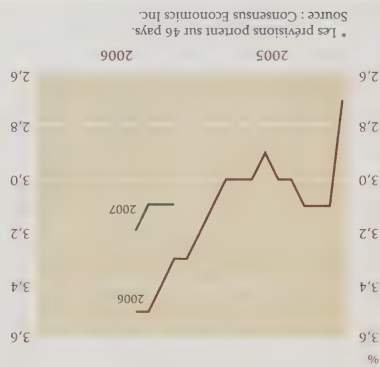
## Le contexte macrofinancier

La croissance de l'économie mondiale s'est poursuivie à un rythme soutenu durant ces derniers mois. Les indicateurs de l'activité réelle et de la santé financière demeurent robustes, et les perspectives économiques à l'échelle du globe sont meilleures que celles dont faisait état notre précédente livraison. Il semble toutefois que les pressions inflationnistes s'intensifient aux États-Unis. En conséquence, les rendements obligataires ont sensiblement augmenté et la volatilité s'est accrue sur les marchés des produits de base et des changes ainsi que sur les marchés boursiers.

## L'évolution de la conjoncture internationale

Malgré le renchérissement du pétrole, les prévisions relatives à l'expansion de l'économie mondiale en 2006 ont été revues à la hausse depuis la parution de la *Revue du système financier* de décembre 2005 (Graphique 1), du fait principalement de

Graphique 1  
Évolution des prévisions de Consensus Economics concernant la croissance de l'économie mondiale\*





privée et publique remonterait aux États-Unis et que la demande intérieure se renforcerait dans le

reste du monde.

Cependant, il y a un risque que l'ajustement entraîne une forte volatilité sur les marchés et de grandes variations des taux de change, qui se propageraient à l'économie réelle, en partie par l'intermédiaire d'une baisse de confiance parmi les consommateurs et les investisseurs et, peut-être, de l'imposition de mesures protectionnistes. Cela provoquerait un ralentissement marqué de la croissance économique mondiale et un recul des prix des produits de base. Plus des déséquilibres des comptes courants internationaux s'accroissent, plus l'ajustement pour les réduire devra être important. Et plus il y aura d'obstacles à un ajustement dicté par le marché, plus le risque que cet ajustement soit désordonné sera grand.

Bien que ces déséquilibres aient continué de se creuser récemment, on a pu observer certains signes d'une modification des politiques, qui pourraient favoriser un ajustement ordonné. Qui plus est, l'expansion économique est en train de se généraliser, avec le raffermissement de l'activité au Japon et, dans une moindre mesure, en Europe. Dans l'ensemble, le risque d'une réorption désordonnée des déséquilibres semble plus faible que ce que l'on avait estimé précédemment.

Quelles implications ces risques comportent-ils pour le Canada?

Un ralentissement de l'économie mondiale, conjugué à une forte poussée du dollar canadien, pourrait se traduire par un fléchissement des exportations canadiennes et des prix des matières premières, ce qui serait susceptible de réduire les bénéfices des entreprises du pays et d'affaiblir la capacité des mêmes à rembourser leurs dettes. L'augmentation des primes de risque des actifs risqués qui s'opérerait à l'échelle internationale infligerait vraisemblablement sur les prix de ce genre d'actifs au Canada de même que sur les bilans des entités du pays qui détiennent de tels actifs à l'étranger.

## Situation financière au Canada

À l'heure actuelle, les institutions financières canadiennes sont bien placées pour faire face à des chocs. Les grandes banques sont rentables et bien dotées en capital, et elles ont recouru à des modèles sophistiqués de gestion des risques. Des indicateurs de marché donnent à penser que les marchés considèrent que la situation financière des grandes banques du Canada est saine.

Les sociétés non financières du pays semblent avoir fait preuve de prudence à un moment du cycle conjoncturel où la prise de risques peut souvent

## Le risque de pandémie

Encadré 1

Les répercussions éventuelles d'une pandémie de grippe ont récemment fait l'objet de discussions dans un certain nombre de rencontres internationales, notamment celles de l'Instance conjointe et du Forum sur la stabilité financière. Une très grande incertitude plane quant au moment où se déclencherait une telle pandémie et à sa gravité. Sur le plan économique, les principaux facteurs à considérer seraient une hausse de l'absentéisme liée à la maladie, un déréglage de la chaîne d'approvisionnement et les retombées possibles sur la confiance. L'ampleur des perturbations économiques serait en partie fonction de la mesure dans laquelle les entreprises se sont préparées à faire face à un absentéisme important.

La proportion des défauts de paiement sur les prêts accordés par les institutions financières aux ménages et aux sociétés grimperait probablement, tandis que l'accroissement du taux de mortalité ferait augmenter le montant des indemnités versées par les compagnies d'assurance vie.

Le Fonds monétaire international (FMI) s'est employé activement à mieux faire connaître les conséquences économiques et financières qui pourraient découler d'une pandémie<sup>1</sup>. L'organisme a aussi encouragé la coopération entre pays en ce qui concerne l'élaboration de pratiques exemplaires et la préparation de plans d'urgence visant à composer avec l'absentéisme dans le secteur financier.

Le gouvernement fédéral a mis en place un plan national de lutte contre la pandémie de grippe et, dans le budget de mai 2006, a alloué 1 milliard de dollars sur cinq ans en vue d'améliorer davantage l'état de préparation du pays pour faire face à une pandémie. Le Bureau du surintendant des institutions financières travaille avec les institutions financières à cerner les défis associés à une éventuelle pandémie et les mesures d'intervention optimales en pareil cas.

1. Voir le site du FMI, à l'adresse [www.imf.org](http://www.imf.org).



# Évaluation des risques planant sur le système financier

**L**a présente section de la Revue du système financier renferme une évaluation des risques, d'origine nationale et internationale, qui planent sur la stabilité du système financier canadien. Elle met en lumière les facteurs de risque clés et les principales vulnérabilités du système financier et examine leur incidence possible sur la solidité globale de ce dernier.

## Points saillants

- Il demeure peu probable qu'un choc ait des répercussions négatives importantes sur le système financier canadien.
- Les institutions financières, les autres sociétés et les ménages canadiens sont en bonne santé financière et bien placés pour surmonter les chocs.
- Un revirement marqué des prix des actifs risqués est encore possible, mais, jusqu'à maintenant, les marchés ont bien résisté aux chocs négatifs.
- Il y a toujours un léger risque que la correction des déséquilibres mondiaux entraîne un sérieux ralentissement de l'expansion économique mondiale et une nette augmentation de la volatilité des marchés financiers. Ce risque pourrait toutefois être plus faible qu'on ne le croyait précédemment.
- Les répercussions d'une éventuelle pandémie de grippe ont fortement retenu l'attention à l'échelle nationale et internationale au cours des derniers mois.

## Évaluation globale

En général, les ménages, les entreprises et les institutions financières sont en bonne santé financière. Cette situation tient en partie à une conjoncture macroéconomique très favorable. Elle est aussi

attribuable à l'amélioration des pratiques de gestion des risques dans les sociétés financières et à la prudence dont font preuve les autres sociétés dans leurs décisions financières.

Le climat macroéconomique a été particulièrement clément ces dernières années, à la faveur d'une croissance mondiale robuste, des prix élevés des matières premières et de solides bénéfices. Dans l'ensemble, l'économie canadienne s'est remarquablement bien adaptée aux changements marqués des prix relatifs, dont l'appréciation considérable du dollar canadien, même si celle-ci et l'intensification de la concurrence à l'échelle du globe posent encore problème pour de nombreuses entreprises.

La volatilité observée sur les marchés financiers au cours des dernières années a été extrêmement faible, ce qui a contribué à réduire les primes de risque à un niveau très bas. En mai, toutefois, la volatilité s'est soudainement accentuée sur les marchés des produits de base et des changes ainsi que sur les marchés boursiers, dans un contexte d'incertitude accrue quant à la robustesse de l'économie mondiale et l'évolution future de l'inflation aux États-Unis. En outre, les prix des actifs risqués ont subi une légère correction. Néanmoins, la volatilité et les écarts de taux demeurent à des niveaux historiquement bas. Il est possible qu'une accentuation plus prononcée de la volatilité des marchés conduise à une hausse notable des primes de risque. La question qui se pose alors est de savoir quel serait le degré de résilience des marchés mondiaux face à une telle hausse.

Les déséquilibres croissants des balances courantes à l'échelle internationale sont une source d'inquiétude. Ils reflètent principalement un mauvais appariement entre l'épargne et l'investissement parmi les grandes régions du globe, notamment les importantes épargnes de précaution en Asie et le faible niveau d'épargne aux États-Unis. Selon le scénario de référence présenté par la Banque du Canada dans sa livraison d'avril du *Rapport sur la politique monétaire*, ces déséquilibres diminueront progressivement, au fur et à mesure que l'épargne



## L'évaluation des risques pour la stabilité du système financier canadien

La *Revue du système financier* est un instrument utilisé par la Banque du Canada pour contribuer à la solidité du système financier national. La section *Evolution récente et tendances* a pour objectif de présenter une analyse des changements récents et des tendances que l'on observe dans le secteur financier canadien. La première partie de la section *Evolution récente et tendances* porte sur l'évaluation des risques, tant de source étrangère que de source canadienne, qui pourraient nuire à la stabilité du système financier du pays. On y traite des implications possibles des principaux facteurs de risque et des vulnérabilités sur la solidité globale du système. La deuxième partie de la section traite des changements structurels ayant une incidence sur le système financier canadien ainsi que sur sa sûreté et son efficacité. Ces changements concernent, entre autres, les lois, les règlements et les pratiques financières.

L'infrastructure actuelle, qui englobe la législation financière, le système juridique, les pratiques financières, le régime de réglementation et de surveillance ainsi que le cadre de conduite des politiques macroéconomiques, a une grande incidence sur la façon dont les chocs sont transmis au système financier et à l'ensemble de l'économie; aussi la Banque en tient-elle compte dans son évaluation des risques.

L'évaluation de la Banque est axée sur les vulnérabilités du système financier en général, et non sur celles des institutions, des entreprises ou des ménages individuels. La Banque se focalise sur les facteurs de risque et les vulnérabilités qui pourraient avoir des répercussions systémiques, c'est-à-dire qui pourraient entraîner des problèmes importants pour l'ensemble du système et, en définitive, pour l'économie. L'étude de ces facteurs de risque et vulnérabilités se fonde à la fois sur leur probabilité et leurs conséquences potentielles.

Une attention particulière est accordée au secteur des institutions de dépôt, en raison du rôle clé que joue celui-ci dans la facilitation des transactions financières, dont les paiements, et des rapports qu'il entretient avec de nombreux autres acteurs du système financier. Par exemple, ces institutions supportent le risque de crédit que présentent les emprunteurs tels que les ménages et les sociétés non financières. De temps à autre, la Banque évalue donc l'incidence que l'évolution du contexte macrofinancier pourrait avoir sur la capacité des ménages et des sociétés non financières à assurer le service de leurs dettes.

Les facteurs de risque et les vulnérabilités liés aux risques du marché sont également étudiés. La Banque évalue la possibilité que l'évolution des marchés financiers ait un effet considérable sur la situation financière de divers secteurs de l'économie et, en dernière analyse, qu'elle nuise à la stabilité du système financier canadien.



# Évolution récente et tendances

Nota

Sauf indication contraire, les données utilisées dans le présent document sont celles qui étaient disponibles au 1<sup>er</sup> juin 2006.

L'expression « grandes banques » désigne au Canada les six banques commerciales qui, par la taille de leur actif, se classent au premier rang au pays : la Banque CIBC, la Banque de Montréal, la Banque Nationale du Canada, la Banque Scotia, le Groupe Financier Banque TD et RBC Groupe financier.



Table des matières

51	L'évolution des politiques et de l'infrastructure.....
53	Introduction .....
55	Le rôle de la Banque du Canada dans la surveillance des systèmes de compensation et de règlement .....
63	Sommaires de travaux de recherche .....
65	Introduction .....
67	L'incidence des défaillances imprévues au sein du système canadien de transfert de paiements de grande valeur .....
71	Concentration de la propriété et concurrence sur le marché bancaire.....
75	La modélisation de la dynamique de la volatilité à l'aide de données de haute fréquence .....



## Table des matières

1	Evolution récente et tendances .....
3	Evaluation des risques planant sur le système financier.....
3	Evaluation globale .....
5	Le contexte macrofinancier.....
5	L'évolution de la conjoncture internationale .....
7	Principal enjeu : Le recyclage des pétrodollars et la stabilité du système financier canadien.....
10	L'évolution de la conjoncture au Canada.....
14	Principal enjeu : Une analyse des prix des logements en copropriété.....
17	Le système financier.....
21	Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier.....
21	Le système financier.....
22	Principal enjeu : L'évolution récente du marché des fiducies de revenu .....
27	<b>Rapports.....</b>
29	Introduction .....
31	Activités de surveillance menées par la Banque du Canada en 2005 en application de la Loi sur la compensation et le règlement des paiements.....
35	Le marché du financement des projets d'infrastructure en partenariat public-privé et son évolution au Canada.....
43	L'évaluation du risque de crédit dans le secteur canadien des entreprises par l'approche des créances contingentes.....



## Membres du Comité de rédaction

Pierre Duguay et David Longworth, présidents

Allan Crawford  
Paul Fenton  
Clyde Goodlet  
Donna Howard  
Louise Hyland  
Bruce Little  
Jean Mair  
John Murray  
Graydon Paulin  
George Pickering  
Denis Schutte  
Bonnie Schwab  
Jack Selody  
Robert Turnbull  
Mark Zelmer

Eddy Cavé  
Jill Moxley  
Lea-Anne Solomonian  
(rédacteurs)

Le Comité tient à remercier pour leur importante contribution les auteurs de passages précis de la section *Evolution récente et tendances*, de même que les membres du groupe de travail chargé de la préparation et de l'organisation de la *Revue*.

La *Revue du système financier* de la Banque du Canada est publiée deux fois l'an. Pour en recevoir des exemplaires gratuits, veuillez communiquer avec la :

Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada,  
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9  
Téléphone : 1 877 782-8248; adresse électronique : publications@banqueducanada.ca  
Si vous désirez formuler des commentaires au sujet de la *Revue du système financier*, faites-les parvenir à l'adresse suivante :

Information publique, département des Communications, Banque du Canada,  
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9  
Téléphone : 613 782-8111 ou 1 800 303-1282  
Adresse électronique : apubliques@banqueducanada.ca  
Site Web : www.banqueducanada.ca



Juin 2006

# Revue du système financier

BANQUE DU CANADA





## La Revue du système financier et la stabilité financière

Le système financier contribue grandement au bien-être économique de tous les Canadiens. La capacité des ménages et des entreprises de détenir et de transférer en toute confiance des actifs financiers constitue en effet l'un des fondements de l'économie canadienne. Conformément à l'engagement qu'elle a pris de favoriser la prospérité économique et financière du pays, la Banque du Canada s'attache à promouvoir activement la fiabilité et l'efficacité du système financier. Le rôle de la Banque dans cet important domaine vient compléter celui d'autres organismes fédéraux et provinciaux.

Le système financier est vaste et de plus en plus complexe. Il se compose des institutions financières (p. ex. banques, compagnies d'assurance, firmes de courtage), des marchés financiers, sur lesquels les prix sont fixés et les actifs sont négociés, et des systèmes de compensation et de règlement, qui permettent les échanges d'actifs entre les entreprises et les particuliers. L'expérimentation de part le monde a montré que toute perturbation majeure d'au moins un de ces trois éléments (qu'elle trouve son origine au pays même ou à l'étranger) peut avoir de graves répercussions sur le système financier tout entier et, en fin de compte, sur l'ensemble de l'économie. En outre, des dysfonctionnements du système financier lui-même peuvent entraîner à la longue des coûts économiques substantiels et rendre ce système moins apte à résister aux périodes de difficultés financières. Il est donc primordial que les organismes des secteurs public et privé du Canada s'emploient à étayer solidement le système financier afin d'en assurer l'efficacité et le bon fonctionnement.

La *Revue du système financier* est l'un des instruments par lesquels la Banque du Canada cherche les travaux que la Banque effectue régulièrement pour suivre l'évolution de ce système et analyser les orientations politiques dans le secteur financier, ainsi que des recherches visant à approfondir nos connaissances dans ce domaine. Les liens étroits qui unissent les diverses composantes de ce système sont mis en évidence par l'adoption d'une perspective large, qui englobe les marchés, les institutions financières et les systèmes de compensation et de règlement. Dans cette optique, le but de la *Revue* est de :

- permettre de mieux comprendre la situation et les tendances actuelles des systèmes financiers canadiens et internationaux, ainsi que les facteurs qui influent sur ceux-ci;
- résumer les travaux de recherche récents effectués par des spécialistes de la Banque sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur certains aspects de la structure et du fonctionnement du système financier;
- promouvoir un débat public éclairé sur tous les aspects du système financier et renforcer le dialogue entre les organismes publics et privés dans ce domaine.

La *Revue du système financier* contribue à la fiabilité et à l'efficacité du système financier, en s'attachant à mieux faire connaître les enjeux et à encourager les discussions. La Banque du Canada invite ses lecteurs à lui faire part de leurs commentaires au sujet de cette publication.



# Revue du système financier

Juin 2006

BANQUE DU CANADA



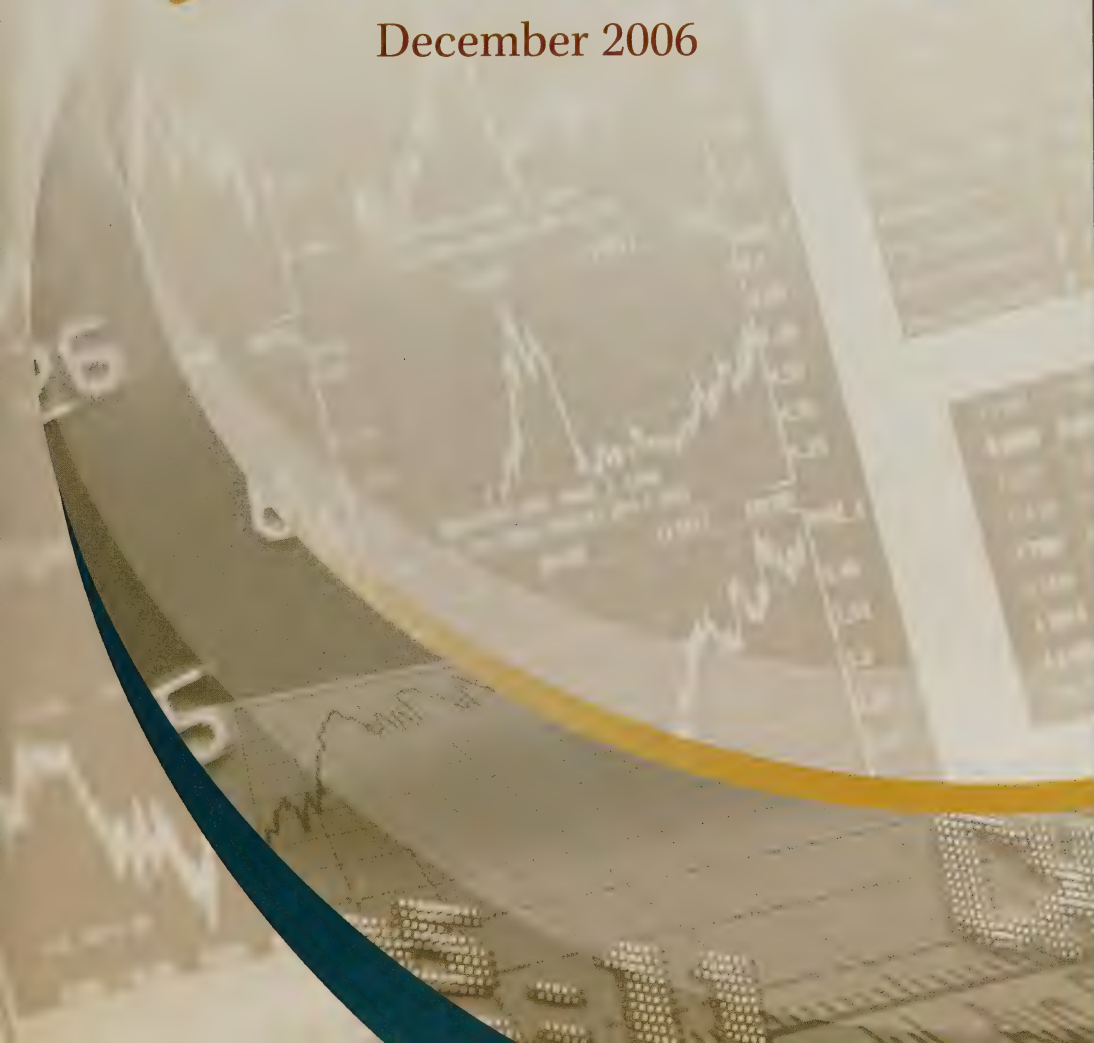




BANK OF CANADA

# Financial System Review

December 2006





## The Financial System Review and Financial Stability

The financial system makes an important contribution to the welfare of all Canadians. The ability of households and firms to confidently hold and transfer financial assets is one of the fundamental building blocks of the Canadian economy. As part of its commitment to promoting the economic and financial welfare of Canada, the Bank of Canada actively fosters a safe and efficient financial system. The Bank's contribution complements the efforts of other federal and provincial agencies, each of which brings unique expertise to this challenging area in the context of its own institutional responsibilities.

The financial system is large and increasingly complex. It includes financial institutions (e.g., banks, insurance companies, and securities dealers); financial markets in which financial assets are priced and traded; and the clearing and settlement systems that underpin the flow of assets between firms and individuals. Past episodes around the world have shown that serious disruptions to one or more of these three components (whether they originate from domestic or international sources) can create substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy as a whole. As well, inefficiencies in the financial system may lead to significant economic costs over time and contribute to a system that is less able to successfully cope with periods of financial stress. It is therefore important that Canada's public and private sector entities foster a financial system with solid underpinnings, thereby promoting its smooth and efficient functioning.

The *Financial System Review* (FSR) is one avenue through which the Bank of Canada seeks to contribute to the longer-term robustness of the Canadian financial system. It brings together the Bank's ongoing work in monitoring developments in the system and analyzing policy directions in the financial sector, as well as research designed to increase our knowledge. The strong linkages among the various components of the financial system are emphasized by taking a broad, system-wide perspective that includes markets, institutions, and clearing and settlement systems. It is in this context that the FSR aims to

- improve the understanding of current developments and trends in the Canadian and international financial systems and of the factors affecting them;
- summarize recent work by Bank of Canada staff on specific financial sector policies and on aspects of the financial system's structure and functioning;
- promote informed public discussion on all aspects of the financial system, together with increased interaction on these issues between public and private sector entities.

The FSR contributes to a safe and efficient financial system by highlighting relevant information that improves awareness and encourages discussion of issues concerning the financial system. The Bank of Canada welcomes comments on the material contained in the FSR.

Bank of Canada  
234 Wellington Street  
Ottawa, Ontario K1A 0G9

5310

ISSN 1705-1290

Printed in Canada on recycled paper





BANK OF CANADA

# Financial System Review

December 2006



## Members of the Editorial Committee

Pierre Duguay and David Longworth, Chairs

Steve Ambler  
Allan Crawford  
Paul Fenton  
Clyde Goodlet  
Donna Howard  
Louise Hyland  
Bruce Little  
Jean Mair  
John Murray  
Graydon Paulin  
George Pickering  
Denis Schuthe  
Bonnie Schwab  
Jack Selody  
Robert Turnbull  
Mark Zelmer

Eddy Cavé  
Jill Moxley  
Lea-Anne Solomonian  
(Editors)

The significant contribution of the working group mandated with the preparation and organization of the *Review* is gratefully acknowledged.

The Bank of Canada's *Financial System Review* is published semi-annually. Copies may be obtained free of charge by contacting

Publications Distribution, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa,  
Ontario, Canada K1A 0G9  
Telephone: 1 877 782-8248; email: [publications@bankofcanada.ca](mailto:publications@bankofcanada.ca)

Please forward any comments on the *Financial System Review* to

Public Information, Communications Department, Bank of Canada, Ottawa,  
Ontario, Canada K1A 0G9  
Telephone: 613 782-8111, 1 800 303-1282; email: [paffairs@bankofcanada.ca](mailto:paffairs@bankofcanada.ca)

Website: [<http://www.bankofcanada.ca>](http://www.bankofcanada.ca)



# Contents

<b><i>Developments and Trends</i></b> .....	<b>1</b>
<i>Financial System Risk Assessment</i> .....	3
Overall Assessment.....	3
<i>The Macrofinancial Environment</i> .....	5
The international environment .....	5
Canadian developments.....	7
Highlighted Issue: An Analysis of the Financial Position of the Household Sector Using Microdata .....	14
The Financial System.....	17
<i>Important Financial System Developments</i> .....	21
Financial Markets .....	21
Highlighted Issue: Lessons Learned from International Experiences with Market Transparency. ....	22
Highlighted Issue: Exchange-Traded Funds .....	28
<b><i>Reports</i></b> .....	<b>31</b>
Introduction .....	33
The “Maple Bond” Market .....	35
An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada .....	43
Results of the FSR Readership Survey .....	51
<b><i>Research Summaries</i></b> .....	<b>53</b>
Introduction .....	55
Collateral Valuation for Extreme Market Events.....	57
Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison .....	61
Credit in a Tiered Payments System .....	67
Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates.....	71





## ERRATUM

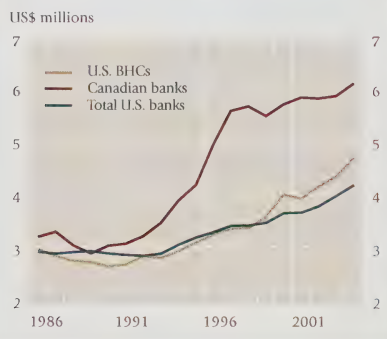
December 2006

One correction has been made to the **December 2006 issue** of the *Financial System Review*.

Chart 2 on page 62 (Assets per Employee) has been revised. The heading on the vertical axis should read "US\$ millions." For your convenience, we are providing a reprint of the chart (see below) .

---

**Chart 2 Assets per Employee**





# Developments and Trends

## Notes

The material in this document is based on information available to **23 November 2006** unless otherwise indicated.

The phrase “major banks” in Canada refers to the six largest Canadian commercial banks by asset size: the Bank of Montreal, CIBC, National Bank, RBC Financial Group, Scotiabank, and TD Bank Financial Group.



## Assessing Risks to the Stability of the Canadian Financial System

The *Financial System Review* is one vehicle that the Bank of Canada uses to contribute to the strength of the Canadian financial system. The Developments and Trends section of the *Review* aims to provide analysis and discussion of current developments and trends in the Canadian financial sector.

The first part of this section presents an assessment of the risks, originating from both international and domestic sources, that could affect the stability of the Canadian financial system. Key risk factors and vulnerabilities are discussed in terms of any potential implications for the system's overall soundness. The second part of the Developments and Trends section examines structural developments affecting the Canadian financial system and its safety and efficiency; for example, developments in legislation, regulation, or practices affecting the financial system.

The current infrastructure, which includes financial legislation, the legal system, financial practices, the framework of regulation and supervision, and the macroeconomic policy framework, significantly influences the way in which shocks are transmitted in the financial system and in the macroeconomy, and thus affects our assessment of risks.

Our risk assessment is focused on the vulnerabilities of the overall financial system, and not on those of individual institutions, firms, or households. We therefore concentrate on risk factors and vulnerabilities that could have systemic repercussions—those that may lead to substantial problems for the entire financial system and, ultimately, for the economy. In examining these risk factors and vulnerabilities, we consider both the likelihood that they will occur and their potential impact.

Particular attention is paid to the deposit-taking institutions sector because of its key role in facilitating financial transactions, including payments, and its interaction with so many other participants in the financial system. For instance, these institutions assume credit risks with respect to borrowers such as households and non-financial firms. Thus, from time to time, we assess the potential impact that changes to the macrofinancial environment may have on the ability of households and non-financial firms to service their debts.

Risk factors and vulnerabilities related to market risks are also examined. The potential for developments in financial markets to seriously affect the financial position of various sectors of the economy and, ultimately, to disrupt the stability of the Canadian financial system is assessed.



# Financial System Risk Assessment

**T**his section of the Review presents an assessment of the risks arising from both international and domestic sources bearing on the stability of the Canadian financial system. The objective is to highlight key risk factors and vulnerabilities in the financial system and to discuss any potential implications for the system's overall soundness.

## Key Points

- The global economic outlook continues to be favourable.
- The financial positions of the Canadian financial, non-financial corporate, and household sectors remain solid.
- A key short-term risk is the possibility of an abrupt slowing in the U.S. economy, which might affect the financial health of customers of Canadian banks.
- Other (low-probability) risks include the possibility of a disorderly resolution of global imbalances and a significant correction in the prices of risky assets.
- The Canadian financial system appears to be in a good position to withstand these potential shocks.

## Overall Assessment

Our overall assessment is largely unchanged from that in the June *Financial System Review* (FSR). Canada's financial, non-financial, and household sectors are in good shape. This reflects the continued prudent behaviour of companies in the financial and non-financial sectors, as well as a generally favourable economic environment in Canada and abroad.

Recently, a number of encouraging external developments have lent support to the base-case scenario of continued solid growth in Canada and abroad and have lessened the risks to financial stability. First, although the weakening in the U.S. housing sector has been greater than expected, growth in U.S. investment and exports seems to be solid. Second, economic activity in Europe and Japan has picked up, while that in Asia remains strong, suggesting that global economic activity should remain robust despite the slowing of the U.S. economy. Energy prices have also declined significantly; while this adversely affects Canada's terms of trade, it also helps to support growth in oil-importing countries and to ease inflation pressures in Canada and abroad. As well, the increase in volatility in financial markets observed at the time of the June FSR was short-lived, and since then markets have been surprisingly calm.

### Potential risks

The continued favourable risk assessment is predicated largely on the expectation of continued solid economic growth in Canada and abroad.

We see three key risks to financial stability. One of these is a new short-term risk: the possibility that the slowing of the U.S. economy could be sharper than currently anticipated, which might affect the financial health of certain customers of Canadian banks. The other risks are those identified in the June FSR: (i) a disorderly resolution of global imbalances; and (ii) a significant and widespread reduction in risk appetite. Thus, the overall level of risk has increased somewhat, despite the fact that the risk of a disorderly resolution of global imbalances seems to have diminished.

The Bank's base-case scenario described in the October *Monetary Policy Report* factored in some slowing in the U.S. economy associated with the



weakness in the housing sector. At present, it appears that non-housing demand is continuing to grow at a solid pace. There is, however, a risk that the slowing in the U.S. economy could be greater than currently expected if the decline in the housing sector became more pronounced, or if the weakness in that sector spread to consumption spending.

A significant slowing in the U.S. economy would affect Canadian banks indirectly through its effect on the creditworthiness of Canadian exporters to the United States. It would also affect Canadian banks through their loans to U.S. consumers and businesses and through their exposure to U.S. financial institutions, which might also be hurt by an abrupt slowing of the U.S. economy. However, the strength of the balance sheets of Canadian banks should permit them to absorb this.

The base case referred to above assumes that there will be a gradual and orderly unwinding of global imbalances. The rotation of demand away from the United States towards the rest of the world, and the stabilization of the U.S. current account deficit over the past year, appear to make such an outcome more likely than in June. Nevertheless, the imbalances remain large, and there is a danger that growth outside the United States might falter. Thus, there is still a small risk of a less benign outcome involving abrupt movements in currencies and in the prices of other financial assets, increased protectionism, and much slower world economic growth than expected.

A significant reduction in world economic growth arising from a disorderly resolution of global imbalances would adversely affect Canada. The financial positions of Canadian export-oriented and related sectors would be weakened, increasing credit risk in the Canadian financial system. Even the rotation of demand away from the United States to the rest of the world is likely to have some impact on Canadian exports, given the high proportion of exports that go to the United States. Problems in export-oriented and related sectors would impinge on employment and, thus, might impair the ability of some households to service their debts. A disorderly resolution of global imbalances would also increase volatility in financial markets. While the strong balance sheets of most sectors of the economy would help them to weather these shocks, there could be a sharp tightening of credit conditions and an associated repricing of risk.

Markets have demonstrated resilience this year in the face of rising concerns about inflation in May and June, increased tensions in the Middle East in July, and a large loss at a hedge fund in September. Nevertheless, there is still some uncertainty about how markets would react to a sudden significant decrease in risk appetite that could happen, for example, if there were a resurgence of uncertainty about the strength of global economic activity. This would affect the prices of risky assets in Canada and the position of Canadian holders of these assets. This risk remains at much the same level as it was at the time of the June 2006 FSR.

### *Canadian financial situation*

Canadian banks remain in a good position to withstand shocks, since they are well capitalized and are posting strong profits. Credit quality remains good, with non-performing loans at a very low level. Our forward-looking indicator for the sector suggests that the market is viewing the financial position of the major Canadian banks as strong.

The position of the non-financial corporate sector overall is still very favourable. Aggregate profits remain at a high level. Firms are using these profits to finance investment, reduce debt, and accumulate liquid assets. However, the slowing of the housing sector and auto sales in the United States will exacerbate the already difficult position of many companies in the Canadian wood products and auto manufacturing sectors. As in the June FSR, our indicators are signalling some possible weakening ahead in the creditworthiness of the non-financial corporate sector, although from a very high level.

Household sector debt continues to increase at a rapid pace. With rising debt and interest rates, the household debt-service ratio has risen. Nevertheless, the ratio remains at a relatively low level. Updated assumptions based on an analysis of microdata have resulted in a downward revision in our estimates of the debt-service ratio back to 1999. These microdata also show that the situation of the most vulnerable households has improved slightly over the last six years. The continued rapid growth in household credit and the escalation in housing prices in Alberta, however, suggest that the financial position of the household sector bears watching.

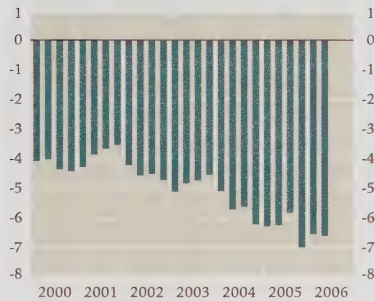


**Chart 1 Evolution of Consensus Estimates for Annual Global Economic Growth\***



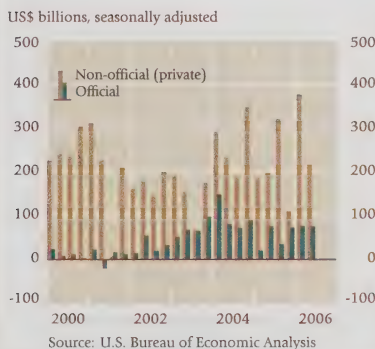
\* This estimate covers 46 countries. Country weights are determined using country GDPs converted at 2005 market exchange rates.  
Source: Consensus Economics Inc.

**Chart 2 U.S. Current Account**  
Per cent of GDP



Source: U.S. Bureau of Economic Analysis

**Chart 3 Foreign Inflows**



Source: U.S. Bureau of Economic Analysis

## The Macrofinancial Environment

### The international environment

Although the U.S. economy is projected to slow over the coming year, there are signs of stronger activity in Japan and the euro area, as well as a continued robust expansion in emerging economies. Thus, the outlook for global growth remains favourable (Chart 1). This is generally supportive of an orderly resolution of global imbalances. However, risks to financial stability arising from the cooling U.S. housing market may have risen since the June FSR.

### Global imbalances

There are signs that conditions facilitating an orderly resolution of global imbalances are now falling into place: the rotation in global growth away from the United States has begun; developments in interest rate differentials may also encourage a depreciation of the U.S. dollar; and recent data revisions suggest that the U.S. current account deficit may be peaking (Chart 2). In the second quarter of 2006, the external deficit stood at 6.6 per cent of GDP, essentially unchanged from the 2005 average.

The risk of a disorderly adjustment remains small. There are no indications of waning foreign investor confidence in U.S.-dollar-denominated assets. Indeed, private sector inflows have reached all-time highs over the past two years (Chart 3). Moreover, much of the increase in inflows over this period has come from private sector agents in advanced countries (Chart 4), somewhat alleviating concerns that the United States had become too dependent on official financing from emerging economies. Indeed, recent data suggest that the extent of foreign central banks' purchases of U.S. federal debt has receded from its 2004 peak, supporting official announcements of a gradual diversification of reserves away from U.S. assets. Financial markets have taken these public announcements in stride, indicating significant resilience.

Nevertheless, the possibility of a disorderly adjustment remains. The ongoing rotation of demand is encouraging, but it will need to be sustained. Moreover, while the U.S. current account deficit may be peaking, the level of imbalances is unprecedented. Foreign holdings of U.S. assets reached over one-fifth of world GDP



(excluding the United States) last year and continue to grow. The larger the global current account imbalances, the larger the adjustment to reduce them will need to be and the greater the risk that the process will be disorderly. An abrupt change in investor expectations, triggered by a severe slowdown in either China or the United States, or some other low-probability event, could potentially disrupt global financial markets.

### The U.S. housing market

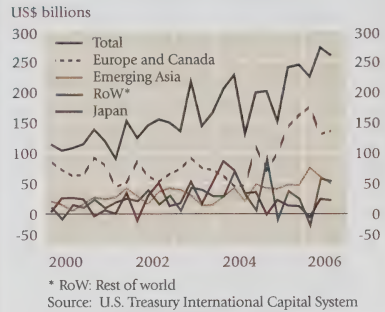
Attention has recently focused on the cooling U.S. housing market. The anticipated slowdown in residential investment is well under way (Charts 5 and 6), and consensus forecasts are calling for a further moderation in housing activity in 2007.

The housing market affects GDP directly as residential investment and indirectly through its effects on the wealth and expenditures of households. The housing market has supported U.S. consumption over recent years. The rapid rise in housing prices helped to offset the effects on household wealth of the sudden decline in equity values in 2000–01, and led to a surge in home equity withdrawals (Chart 7). The preponderant role of housing in household wealth raises concerns that the wealth effects of a housing slowdown could be large. In fact, equity withdrawals and mortgage refinancings are now declining.

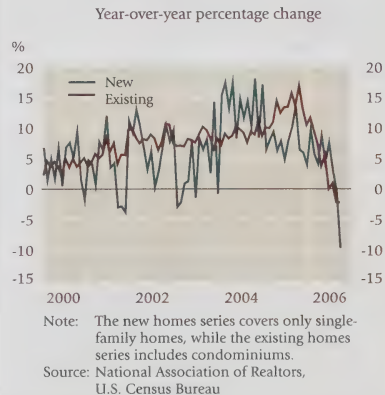
Innovative mortgage products have become much more popular since 2000. Adjustable-rate mortgages now make up approximately 30 per cent of all outstanding mortgages in the United States, while subprime mortgages accounted for 20 per cent of all new mortgages in 2005 (Chart 8). The increased use of these mortgage products may pose concerns for financial stability, since they have higher delinquency rates and are more sensitive to increasing mortgage rates.<sup>1</sup> Moreover, a fall in housing prices may lead to negative equity for households with high loan-to-value mortgages.

To date, non-performing loans at financial institutions have remained low by historical standards. Both provisioning and capital positions at financial institutions in the United States are

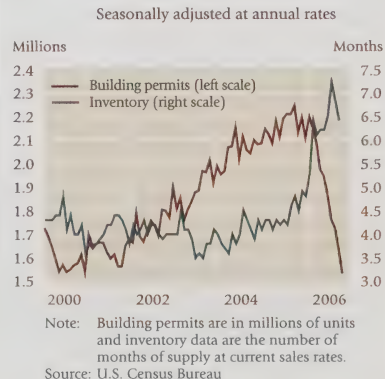
**Chart 4 Net Purchases of U.S. Long-Term Securities by Foreigners**



**Chart 5 U.S. Median Selling Price for Housing**



**Chart 6 United States: Building Permits and Inventory of New Single-Family Homes**

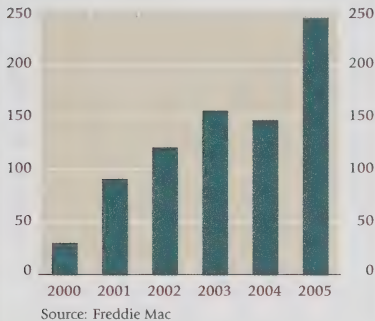
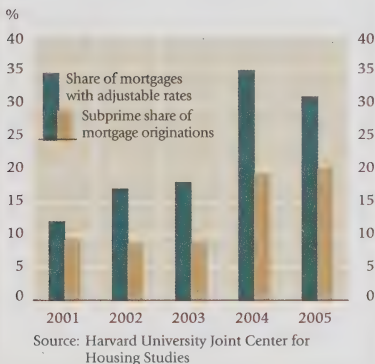
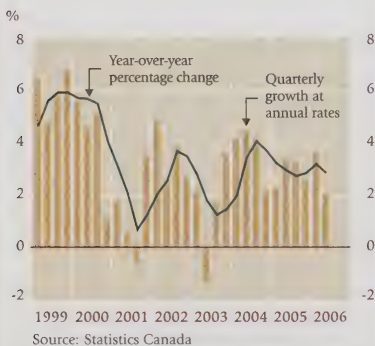


1. This point was also discussed in the section on the international environment in the June 2006 issue of the FSR.



**Chart 7 United States: Real Home Equity Cashed Out at Refinance**

Billions of 2005 U.S. dollars

**Chart 8 United States: Adjustable-Rate and Subprime Mortgages****Chart 9 Real GDP Growth: Canada**

ample, on average, indicating that they are well positioned to handle an increase in default rates.

There is a risk that the slowing of the U.S. economy could be more pronounced than currently anticipated if the decline in the housing sector was greater than expected or if the weakness spread to consumption expenditures. A sharper slowing in the U.S. economy could affect Canadian banks both directly and indirectly. It would significantly affect Canadian export sales (80 per cent of which are to the United States) and, thus, the creditworthiness of Canadian export-related sectors. There could also be some impact on Canadian banks through their direct exposure to U.S. consumers and non-financial businesses. (As of June 2006, loans by Canadian banks to these sectors represented 12 per cent of their total assets.) Canadian banks could also be affected indirectly if U.S. banks were hurt significantly by an abrupt slowing in the U.S. economy, since the claims of Canadian banks on U.S. banks amounted to 2 per cent of their total assets as of June 2006. But given the strong profit and capital position of the Canadian banks, they appear to be in a good position to cope with these effects.

## Canadian developments

### *Canadian economy*

The growth of Canada's real GDP (expressed at an annual rate) eased to 2 per cent in the second quarter of 2006 from an average of just over 3 per cent in the second half of 2005 and the first quarter of this year (Chart 9). Growth in final domestic demand is expected to continue to underpin the economic expansion in Canada through 2008. Net exports will likely exert a significant drag on growth through 2007, but this effect should diminish over time.

The Canadian economy is continuing to adjust to the appreciation of the Canadian dollar, the high prices of many commodities, and strong competition from some Asian countries. Energy and metals prices have been quite volatile over the past year (Chart 10). Although the high prices for both crude oil and metals chiefly reflect strong growth in global economic activity, some uncertainty remains about whether these prices can be maintained. In particular, oil prices have eased since mid-July, reflecting expectations of reduced supply risk and some easing in the prospects for global oil demand.



## Corporate sector

The financial position of the aggregate non-financial corporate sector continued to be healthy in the third quarter of 2006. Profitability, while easing from the high level reached in the preceding quarter, remained relatively strong, and leverage decreased further, reaching a low level (Chart 11).

Profitability has remained at a high level in most sectors with a low exposure to international trade, as well as in the oil and gas extraction and other mining sectors. However, overall profitability for the other industries with a high exposure to international competition, which has been relatively weak in recent years, decreased markedly in the third quarter (Chart 12).

As in June, it is our view that there could be some weakening in corporate credit quality going forward. While corporate bond spreads remain at a very low level, downgrades as a percentage of ratings actions have increased slightly: from 61 per cent in 2005 to 65 per cent for the year to date (Chart 13). The microdata indicator developed by the Bank of Canada, which measures the share of assets concentrated in companies considered to have weak profit margins, liquidity ratios, and leverage ratios, also points to the possibility of worsening corporate credit quality (Chart 14). This share rose to about 8 per cent in 2005, which is well below the peak in 2001, but higher than the levels seen through the last half of the 1990s. This increase appears to be driven by the materials and telecommunications sectors. A second and more current indicator, based on the contingent claims approach, is also signalling a possible increase in risk in the non-financial corporate sector.<sup>2,3</sup> While the rise in this indicator partly reflects movements in the indicators for the

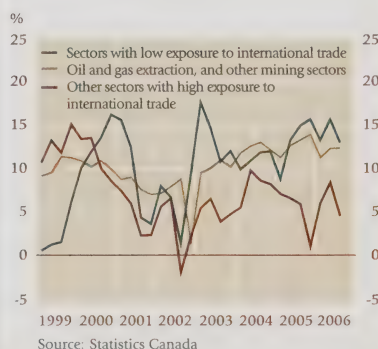
**Chart 10 Bank of Canada Commodity Price Index**



**Chart 11 Financial Position of the Canadian Non-Financial Corporate Sector**

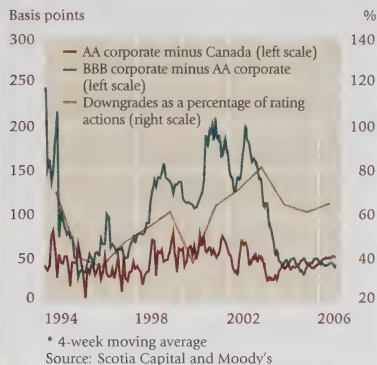


**Chart 12 Rate of Return on Equity for Selected Sectors**



2. The report containing details of the microdata indicator was published in the December 2005 *Financial System Review* (pp. 37-42), and the contingent claims approach (CCA) was discussed in the June 2006 issue (pp. 43-51.)
3. These indicators were used in the analysis of the corporate sector in the June 2006 FSR (p. 11). At that time, balance sheet information for 2005 was available for only about one-half of the sample companies. The indicator now includes information for virtually all companies. The CCA estimate now includes balance sheet information on a larger number of companies than was the case in June, as well as market data up to 17 November 2006.



**Chart 13 Bond Yield Spreads\* and Ratings Actions**

retail trade, forestry, accommodations, and transportation sectors, the result should be viewed with some caution, since it is driven primarily by an increase in volatility in the oil and gas sector between 2005 and 2006.<sup>4</sup>

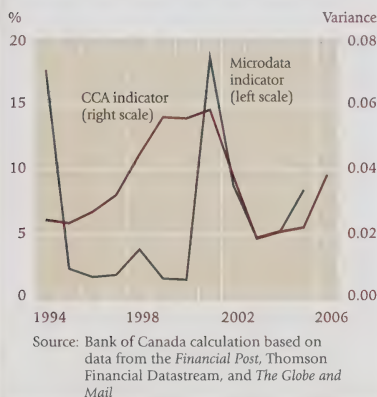
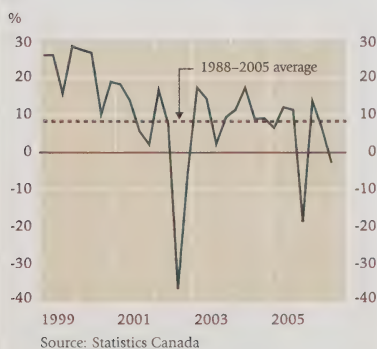
### Industry

A limited number of industries, such as auto manufacturing, wood and paper products, and computer and electronics manufacturing, have been experiencing considerable financial stress over most of the period since 2001.

The Canadian auto manufacturing industry registered a small loss in the third quarter (Chart 15). Profitability is likely to remain weak over the near term. One important contributing factor is the decline in U.S. sales of SUVs and trucks, which typically generate higher profit margins for some manufacturers than do most other vehicles. Still more cutbacks in production likely took place in the second half of 2006, and further restructuring of operations by Ford and several auto parts companies have recently been announced.

Profitability in the wood and paper products industry remained low in the first three quarters of 2006 (Chart 16). Given the impact of the slowdown in the U.S. housing market on lumber prices and export volumes, profitability is likely to remain weak over the near term. Indeed, many firms have recently announced further layoffs and restructuring, especially of their lumber operations. The Canada-U.S. Agreement Ending the Softwood Lumber Dispute will have a positive near-term effect on the financial positions of lumber producers as a result of the return of at least 80 per cent of duties paid since 2002. But while the U.S. duties were revoked, lumber producers are now subject to an export charge of 15 per cent, since lumber prices are currently well below the threshold level for such charges under the Agreement.

The electronics and computer manufacturing industry registered a low rate of return in the third quarter of 2006 (Chart 17). While sales volumes are at relatively high levels, the industry continues to face intense competitive pressures from firms in emerging markets. Consequently, consolidation and restructuring are under way, especially in the global telecommunications

**Chart 14 Microdata and CCA Indicators****Chart 15 Return on Equity: Automotive Manufacturing**

4. The oil and gas sector accounts for about 35 per cent of the market value of assets included in the sample.



equipment industry. These developments may lead to further restructuring of operations in the Canadian segment of this industry.

Grains producers have continued to be adversely affected by past weakness in global grains prices, the appreciation of the Canadian dollar, and rising input costs. As well, the size of the grains and oilseeds crop was down from the record level of 2005 as a result of hot, dry weather conditions on the Prairies. However, the quality of the crop appears to have been above average, and grains prices have also risen markedly in recent weeks.

Canadian banks hold both securities and loans of companies in these sectors, and thus are exposed to both credit and market risk; however, it is unlikely that difficulties in these sectors would have significant adverse effects on the Canadian financial system. Moreover, many of these firms are continuing to undertake major adjustments in their operations to improve their profitability over the longer term.

### *Household sector*

Household debt continues to grow at a robust pace (about 10 per cent year over year), although it has slowed slightly in recent months. This slowing is partly due to a deceleration in the still buoyant rate of growth in personal lines of credit. Growth in household credit has been very strong in Western Canada. While this is mainly associated with population movements and growing incomes, the dramatic increase in housing prices in that region has also been a factor.

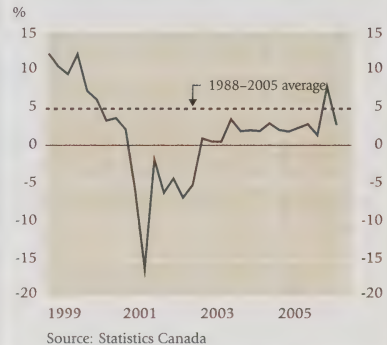
The increase in debt has contributed to a further rise in the debt-to-income ratio. (For a discussion of some of the factors that may have contributed to this increase since the mid-1980s, see Box 1.) With higher interest rates and debt levels, the debt-service ratio (DSR) rose again in the first half of 2006 (Box 2). However, it remains at a relatively low level, suggesting that the financial health of households remains sound.

The interest rates on many outstanding mortgages are below current mortgage rates. As these mortgages are renewed, it is likely that many householders will see a higher interest rate on their mortgages. Thus, the debt-service ratio will likely continue to rise.

**Chart 16 Return on Equity: Wood and Paper Manufacturing**



**Chart 17 Return on Equity: Electronics and Computer Manufacturing**



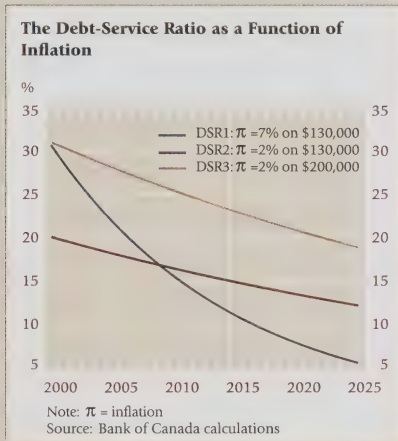


## Box 1

## Low Inflation and Canadian Household Indebtedness

The ratio of debt to disposable income of the Canadian household sector has increased systematically, from 67 per cent in the mid-1980s, to more than 120 per cent currently. Financial deregulation and technological advances, by increasing competition for loans and lowering transactions costs, have certainly contributed to the higher level of debt.

An environment of low inflation has also contributed.<sup>1</sup> By reducing the front-loading of nominal interest payments on long-term debt (such as mortgage debt), lower inflation has relaxed credit constraints for some borrowers, allowing them to increase their ratios of debt to disposable income.



The chart illustrates the impact of different levels of inflation on the evolution of the debt-service ratio (DSR)<sup>2</sup> over time on a \$130,000 mortgage loan with a fixed interest rate and an amortization period of 25 years. It is assumed that the typical household income is \$50,000 at the beginning of the mortgage contract, and that it increases at the same rate as inflation thereafter. The DSR1 line shows the evolution of the DSR for such a mortgage loan (and income growth) when inflation is 7 per cent (the average level over the 1970–85 period), while the DSR2 line shows the DSR when inflation is at 2 per cent. Both scenarios

assume that the real interest rate of the mortgage is 4 per cent.

Given the assumed size of the mortgage, the mortgage payments reach a threshold of 30 per cent in the high-inflation regime but fall far short of that threshold (20 per cent) in the low-inflation world.<sup>3</sup> Consequently, the amount of money that can be borrowed before the DSR reaches 30 per cent is higher when inflation is low. For example, the debt-service limit of 30 per cent is reached with a \$130,000 debt when inflation is high, as it was in the 1970s and early 1980s. However, when inflation is low (2 per cent), the same 30 per cent limit would be reached only with a much higher debt—\$200,000—assuming that real interest rates remain at 4 per cent.<sup>4</sup> This is illustrated by the DSR3 line in the chart.

The upward trend in the ratio of debt to disposable income should occur only during the transition from a high-inflation environment to one of low inflation. After this transition period, the aggregate ratio of debt to disposable income should stabilize at a new level consistent with the low nominal interest rate environment.

A key issue from a financial-stability perspective is that the DSR stays higher for a longer period in the low-inflation environment (compare DSR3 with DSR1 in the chart). This is because nominal income is not rising as rapidly when inflation is low, while nominal payments remain fixed. Hence, vulnerable households remain vulnerable for a longer period when inflation is low.

As noted above, lower inflation allows households to borrow more. However, many may choose not to increase their debt to the full extent possible. Rather than increasing debt by an amount that would result in a debt-service ratio equivalent to what they would have had in a high-inflation environment, households might choose instead a debt level that would result in a debt-service ratio between DSR2 and DSR3. It thus seems plausible that the DSR distribution may have shifted to the left (that is, the proportion of households with a high DSR may have declined) as inflation fell, reducing vulnerabilities in the household sector.

1. This analysis is inspired by Guy Debelle (June 2004), "Macroeconomic implications of rising household debt," BIS Working Paper No. 153.
2. Interest and principal payments as a proportion of disposable income

3. For insured mortgages, CMHC requires mortgage payments (principal and interest) plus heating costs, property taxes, and 50 per cent of applicable condominium fees to represent not more than 32 per cent of the household gross income. Financial institutions use similar eligibility criteria for uninsured mortgages.
4. Since lower inflation also tends to be associated with less inflation uncertainty and a lower inflation risk premium, real interest rates would also be lower in the low-inflation world, pushing up the amount of debt that individuals could take on still more. This is not taken into consideration here.



**Box 2****Updating the Estimate of the Aggregate Debt-Service Ratio**

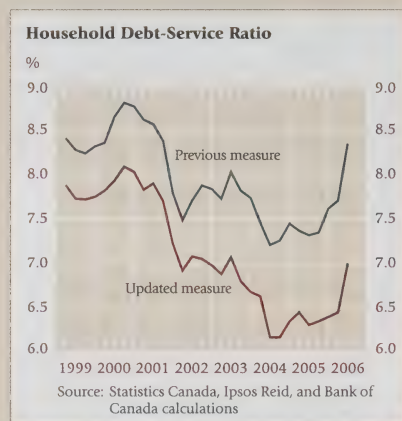
In the FSR, the debt-servicing capacity of households is typically gauged by the aggregate debt-service ratio (DSR), which is calculated as the share of disposable income devoted to interest payments on debt.

The estimate of the aggregate DSR used in the FSR is based on a number of assumptions.<sup>1</sup> Recently, information from the Canadian Financial Monitor survey, conducted by Ipsos Reid Canada, has allowed us to refine and update our assumptions about the relative importance of the types of debt that households have and the interest rates that they are paying. The estimate of the aggregate DSR from 1999Q1 to 2006Q2 has been updated based on these new assumptions.

Our estimated aggregate DSR has been revised down over that period. This is largely due to (i) lower effective interest rates on consumer loans, owing to the growing importance of secured personal lines of credit; (ii) more pronounced discounting on mortgage loans, especially variable-rate mortgages, than previously assumed; and (iii) larger weights on variable-rate mortgages over the 1999–2005 period than previously assumed.

The new estimate of the DSR in 2006Q2 is 7.0 per cent—1.4 percentage points lower than our previous measure (see chart below).

This suggests that, overall, households are in a better position to service their debt than previously thought.

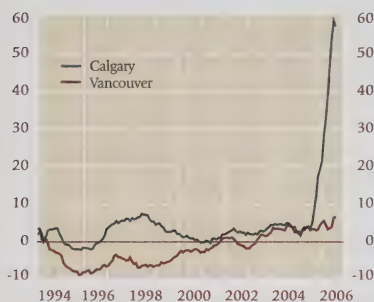


1. See Box 1 in the December 2004 FSR.



**Chart 18 Real Prices for New Houses, Western Canada\***

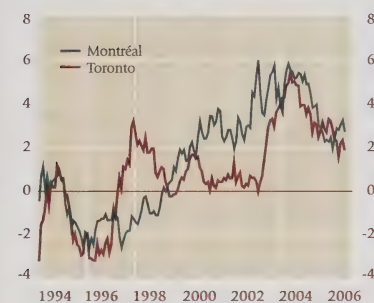
Year-over-year percentage change



\* Deflated by core CPI  
Source: Statistics Canada

**Chart 19 Real Prices for New Houses, Central Canada\***

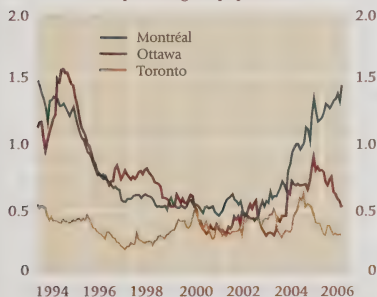
Year-over-year percentage change



\* Deflated by core CPI  
Source: Statistics Canada

**Chart 20 Recently Completed Unoccupied Dwellings, Central Canada**

As a percentage of population



Source: Bank of Canada

## Housing prices

Despite higher interest rates, average housing prices have continued to increase in Canada, fuelled by income growth and strong employment. Recent innovations announced by mortgage issuers could further support housing demand and prices, since they may lead to lower monthly mortgage payments.<sup>5</sup> Aggregate housing prices, however, mask significant regional differences: while the pace of increase in real housing prices remains very strong in Western Canada, especially in Alberta, it has decelerated significantly in Central Canada.

The increase in housing prices in Alberta has been supported by strong income growth, employment gains, and in-migration, causing housing demand to outstrip supply (Chart 18). There was also some evidence of flipping among buyers over the summer, suggesting some speculation, particularly in Calgary.<sup>6</sup> There are now some indications that price increases in Alberta are slowing as more supply comes on the market, although they continue to increase at a rapid pace. It is thus important to continue to monitor developments closely.

The pace of increase in housing prices in Central Canada has continued to slow gradually, as housing supply is catching up with demand (Chart 19). Rising listings in resale markets suggest that the pace of the price increase should continue to moderate. Nevertheless, with little evidence of widespread excess supply, as measured by the number of unoccupied dwellings as a ratio of population (Chart 20),<sup>7</sup> no major widespread reversal in housing prices is expected.<sup>8</sup>

5. These changes include an increased maximum amortization period for insured mortgages, split fixed/float mortgages, and interest-only mortgages.
6. Some observers have suggested that many purchases of new condominiums in Calgary were for investment purposes.
7. A steady increase in this ratio in Montréal explains the marked slowdown in the pace of increase in real housing prices in Montréal.
8. There could, however, be imbalances in certain segments of local housing markets. See the Highlighted Issue on condominium prices in the June 2006 FSR (p. 14).



## Highlighted Issue

### An analysis of the financial position of the household sector using microdata

*Prepared by Umar Faruqui, Simon Lai, and Virginie Traclet*

Household credit accounts for about 70 per cent of the total Canadian-dollar loan exposure of Canadian banks. Consequently, assessing the financial health of Canadian households is an important part of our assessment of risks in the banking sector and in the financial system as a whole. This is especially true in the current context of steadily rising household indebtedness, with the aggregate ratio of debt to income currently standing at 124.7 per cent.

Our past analysis, based on debt-service and debt-to-asset ratios calculated using aggregate data, suggests that financial system risks relating to the Canadian household sector appear to be low. But aggregate data can mask information about the underlying distribution of debt, especially information about the proportion of vulnerable households; i.e., households that could be particularly affected by negative shocks. This Highlighted Issue supplements our past analysis by using microdata to examine the distribution of debt indicators across households (by income and age groups). This analysis supports the view that, overall, the Canadian household sector seems to be in good financial health and, thus, should not pose a major threat to the stability of the Canadian financial system.

#### *The data*

The microdata used here come from the Canadian Financial Monitor (CFM), a survey conducted by Ipsos Reid Canada that provides detailed information on household balance sheets. The survey is distributed throughout the year. About 12,000 households participate annually, which represents a response rate of approximately 35 per cent. CFM data are available beginning in 1999.

The CFM is available on a timely basis, while Statistics Canada's Survey of Financial Security (SFS) is conducted infrequently.<sup>9</sup> CFM data are, therefore, useful for analyzing recent develop-

ments. However, the most recent results should be interpreted with some caution, because data are available only for the first half of 2006 and, thus, the sample for that year is smaller.<sup>10</sup>

For our analysis, households are divided into five income groups and four age groups, as defined in Table 1.

Two elements suggest that the quality of CFM data is satisfactory. First, a comparison of microdata from the 1999 CFM with microdata from the 1999 SFS shows that CFM and SFS data on gross income, mortgage debt, and consumer debt (which are particularly important for our analysis of the debt-service ratio) are broadly comparable. The asset holdings reported by CFM, however, are lower than those reported by SFS. Second, as illustrated by Table 2, the distribution of debt and assets by age and income groups are consistent with expectations: (i) close to half of total household debt is held by middle-aged households (age group 2); (ii) the debt of higher-income households (income group 5) is large relative to their size in the population; and (iii) asset holdings increase with income.

#### *An analysis of the distribution of various debt indicators*

Household indebtedness is traditionally gauged using three indicators: (i) the debt-to-income ratio; (ii) the debt-service ratio, which measures the fraction of their income that households must devote to servicing their debts; and (iii) the debt-to-asset ratio, which shows to what extent debt is backed by assets. Microdata allow us to analyze the distribution of these indicators (i.e., to see how they vary across income groups and how they have evolved over time) and to assess the proportion of vulnerable households (i.e., households that could be more severely affected by negative shocks, because they have either high debt-service ratios and/or high debt-to-asset ratios). The analysis in this Highlighted Issue is based only on households that have debt.

CFM data indicate that the debt-to-income ratio of households across all income groups is currently higher than in 1999. At the same time, they indicate that the proportion of households

9. The 1999 SFS was the most recent available at the time of writing.

10. In the first half of 2006, 5,930 households were surveyed, which compares with an annual target of 12,000 households.



Table 1

**Definition of Age Groups and Income Groups**

	1	2	3	4	5
Age groups	Below 35	Between 35 and 49	Between 50 and 63	64 and over	
Income groups (\$) <sup>a</sup>	Below 32,500	32,500-57,499	57,500-84,999	85,000-124,999	Above 125,000

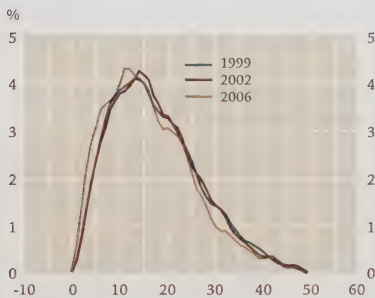
a. Income is measured by gross family income.

Table 2

**Distribution of Debt and Assets by Age and Income**  
Per cent<sup>a</sup>

	Age group									
	1 (22.4%)		2 (36%)		3 (22.6%)		4 (19%)		Total	
Income group	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset	Debt	Asset
1 (29.6%)	2.3	0.9	2.5	1.8	1.5	2.7	1.0	4.1	7.3	9.5
2 (27.7%)	7.3	2.7	8.9	5.7	3.6	5.9	1.4	6.9	21.2	21.2
3 (13.1%)	6.2	2.1	7.2	4.8	2.7	4.3	0.6	3.5	16.7	14.7
4 (17%)	9.1	3.6	14.0	9.6	4.6	6.9	0.6	4.0	28.3	24.1
5 (12.6%)	5.7	2.9	14.9	13.2	5.4	9.9	0.5	4.5	26.5	30.5
Total	30.6	12.2	47.5	35.1	17.8	29.7	4.1	23.0	100	100

a. The numbers in brackets represent the proportion of households in each income and age group relative to the whole population.

**Chart 21 Distribution of the Debt-Service Ratio, Evolution Over Time**

Source: Ipsos Reid and Bank of Canada calculations

with debt has fallen somewhat and is now 75 per cent, compared with 78 per cent in 1999. Thus, the rise in the household debt-to-income ratio occurred not because a larger proportion of households are indebted, but because indebted households are carrying more debt.

The second indicator used to assess household indebtedness is the debt-service ratio (DSR), which is calculated here as total debt payments (interest and principal payments on debt) divided by gross household income. As illustrated in Chart 21, there are more people with a low DSR than with a high DSR, which suggests that debt sustainability should not be an issue for the large majority of households. However, the distribution of the DSR by income group over 1999–2006 suggests that the proportion of low-income households (group 1) devoting a large fraction of their income to debt payments is higher than that of households with higher incomes (Chart 22).<sup>11</sup>

Despite the increase in overall household debt compared with income, the situation of the most vulnerable households has marginally improved (Table 3). Data for the proportion of vulnerable households (i.e., households with a DSR above some vulnerability threshold)<sup>12</sup> show that: (i) the proportion of households with a DSR above 23 per cent has decreased in the past two years and is significantly below the peak value in 2000; and (ii) while the proportion of households with a DSR above 40 per cent increased in the first half of 2006, it is still at about the average since 1999. Overall, the proportion of total debt held by vulnerable households is at its lowest level for the whole sample period.

11. Pooled data, rather than individual years, were used to examine the distribution of the DSR by income group because of problems associated with small samples.
12. Vulnerable households are defined using two different vulnerability thresholds for the DSR. The first threshold, which is commonly used in the literature, is reached when debt payments exceed 30 per cent of household net income, which translates into a 23 per cent threshold for our DSR, which is calculated using gross income. (We make the assumption that disposable income is about 75 per cent of gross income.) The second threshold—commonly used by financial institutions—is reached when total debt payments exceed 40 per cent of household gross income.



There are more households with a high DSR in Western Canada (i.e., Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and British Columbia) than in the rest of Canada. In British Columbia, this might be explained, at least partly, by higher housing prices in Vancouver. However, thanks to sustained income growth in those provinces, this has not resulted in a rise in the proportion of vulnerable households in Western Canada.

Overall, the DSR distribution suggests that despite rising debt and rising short-term interest rates, the financial position of the household sector has recently shown marginal improvement.

The last indicator used to assess household indebtedness is the debt-to-asset ratio (DAR), which is calculated as total debt divided by total assets.<sup>13</sup> The distribution of the DAR suggests that debt and asset holdings are relatively well matched; i.e., households that have debts also have assets (recall Table 2, left column). We define vulnerable households with regard to the DAR as households with a DAR above 2, which is consistent with the fact that, from 1987 to 2004, the average DAR of insolvent households in Canada hovered around 2 (Office of the Superintendent of Bankruptcy Canada 2006).<sup>14</sup> As illustrated in Table 4, the proportion of vulnerable households (DAR above 2) has risen since 2004. This has been accompanied by a rise in the share of total debt held by these vulnerable households. There is no benchmark for the proportion of vulnerable debt above which there is a risk for the financial system. But since the level of vulnerable debt accounts for 3.6 per cent of household debt, we do not think that the situation poses an increased risk to the financial system. A focus on households that are vulnerable with regard to both the DSR and the DAR supports this view: the debt held by households that have both a DSR and a DAR above vulnerability thresholds accounts for 2.8 per cent of total household debt, using the 23 per cent DSR vulnerability threshold, and for less than 0.4 per cent of total household debt, using the 40 per cent DSR threshold.

13. The DAR is interpreted with some caution since, as mentioned before, asset data from CFM may underestimate true asset data.

14. Assets in the OSBC study include: house, financial assets, cars, furnishings, and personal assets.

**Chart 22 Distribution of the Debt-Service Ratio by Income Group**



Source: Ipsos Reid and Bank of Canada calculations

**Table 3**

**Proportion of Households with a DSR above Vulnerability Thresholds**

	Proportion of households with DSR>23% <sup>a</sup>	Share of total debt held by households with DSR>23% <sup>b</sup>	Proportion of households with DSR>40% <sup>a</sup>	Share of total debt held by households with DSR>40% <sup>b</sup>
1999	29.3	40.5	2.6	4.9
2000	31.2	43.8	4.6	6.3
2001	30.6	43.8	3.9	5.8
2002	28.4	41.1	3.0	4.6
2003	29.2	39.8	2.7	4.3
2004	26.3	36.5	3.6	5.6
2005	25.1	34.7	2.6	4.0
2006	25.2	34.4	3.2	4.0

a. As a percentage of total households with debt

b. Vulnerable debt as a percentage of total household debt

**Table 4**

**Proportion of Households with a DAR above the Vulnerability Threshold (2)**

	Proportion of households with DAR>2 <sup>a</sup>	Share of total debt held by households with DAR>2 <sup>b</sup>
1999	4.7	0.6
2000	5.1	0.6
2001	5.2	0.8
2002	4.7	1.1
2003	5.2	1.9
2004	6.6	3.6
2005	6.8	3.1
2006	6.9	3.6

a. As a percentage of total households with debt

b. As a percentage of total household debt



Overall, this analysis broadly supports our past conclusion: Canadian households seem to be in rather good financial health, with debt largely held by households with sufficient income and/or assets. Therefore, the household sector should not pose a major threat to the stability of the Canadian financial system, at least in the short term.

## References

Office of the Superintendent of Bankruptcy Canada. 2006. "An Overview of Canadian Insolvency Statistics, up to 2004." Available at <http://strategis.ic.gc.ca>

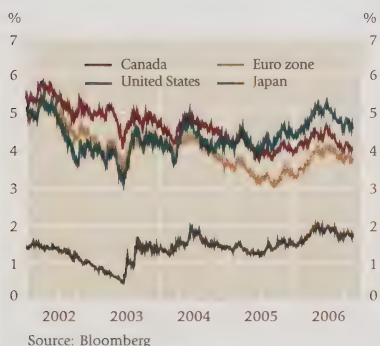
## The Financial System

### Financial markets

Prices for a number of commodities and riskier assets, including those for global equities, declined sharply in May and June. In a historical context, the market turbulence at that time was relatively minor, with the prices of many risky financial assets remaining above the levels that prevailed at the start of the year. Since the end of June, equity prices have again generally been appreciating. Although the prices of some commodities, particularly energy, have declined since the June FSR, they have done so in an orderly manner. Overall, despite the repricing in May and June, risk appetite remains generally high. As such, there is still some concern, first expressed in the December 2005 FSR, that market risk may be underpriced.

The market turbulence in May and June can be partly attributed to greater uncertainty about the macroeconomic outlook, coupled with market concerns that monetary policy might need to be tightened by more than anticipated to ward off inflationary pressures. This increased level of uncertainty has since largely dissipated, with financial markets generally expecting a slowing in the economies of industrialized countries to restrain inflation and to reduce the need for any significant tightening of monetary policy. This reduction in inflation concerns has contributed to the recent declines in the yields on long-term government bonds in all major industrialized countries (Chart 23). In addition, even though global policy rates have increased and further modest increases are expected in some countries, global economic growth has

**Chart 23 Yields on 10-Year Government Bonds**





remained resilient, providing a strong fundamental backdrop for financial-asset prices.

While there is some evidence that investors are paying closer attention to fundamentals (e.g., differentiating among emerging markets), there is little indication of an overall reduction in investors' risk appetite. This most recent period of market turbulence seems to have had little impact on investors' appetite for high-yield, less-liquid assets. Numerous indicators suggest that market participants assess risks to be relatively low and/or that they have a healthy appetite for risk. For example, the implied volatility of the S&P (VIX) and spreads on emerging-market bonds have both fallen back to historically low levels (Chart 24).

This healthy risk appetite may reflect improvements in risk management and a reduction in systemic risk arising from new financial products, new hedging possibilities, and a higher degree of global capital mobility. Nevertheless, it is still possible that volatility and risk premiums could rise abruptly, perhaps triggered by lower-than-expected global economic growth or higher inflation, resulting in a more substantial and widespread decline in asset prices.

## Financial institutions

The large Canadian banks remain very profitable and well capitalized, enjoying record profits through the first three quarters of fiscal 2006. The banks have been generating an underlying return on equity of about 20 per cent, on average.

These strong profits have been broadly based. The domestic personal and small business side of the banks' operations has continued to perform strongly. In addition, growth in corporate lending has increased somewhat in 2006. Banks continue to benefit from very firm credit quality in their retail and corporate loan portfolios, in spite of such potentially adverse factors as the strong Canadian dollar and high oil prices. Securities underwriting and trading activity have also been favourable for earnings. Financial intermediation spreads, which had been declining for some time, are starting to stabilize. Some of the Canadian banks have continued to make investments and strategic moves aimed at enhancing the profitability of their retail banking and wealth-management operations in the United States.

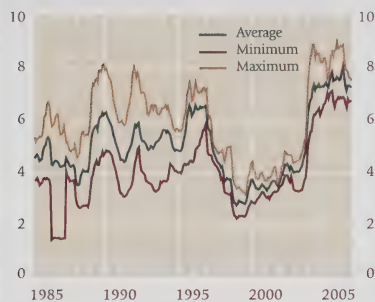
Chart 24 Implied Equity Volatility\*



\* VIX: Implied volatility of the S&P 100  
Source: Bloomberg



**Chart 25 Distance to Default for Major Banks**



Source: Bank of Canada calculation based on data from OSFI and Thomson Financial Datastream

Market indicators support the view that Canadian banks are financially healthy. For example, a measure of the perceived riskiness of banks based on the Merton contingent claims approach shows that the banks are in a strong financial position (Chart 25).<sup>15</sup>

The three large Canadian life and health insurance companies also enjoyed firm profits in the first three quarters of 2006. The companies recorded strong operating results in both their protection (individual and group) and wealth-management products, although weaker equity markets in the second quarter affected variable annuity sales to some extent. They have also been benefiting from the strong global economy, given their geographic diversification (although the strong Canadian dollar had some dampening effect on the Canadian-dollar value of profits earned in the United States), and they continue to explore expansion opportunities overseas. The life and health insurance companies are well capitalized and enjoy strong credit quality in their fixed-income portfolios.

The Canadian securities industry reported record profits in the first half of 2006, with operating profits up 43 per cent over the same period a year ago. However, profits in the second quarter were 20 per cent lower than in the robust first quarter. This reduction was largely due to the stock market pullback and increased market volatility in the spring, which adversely affected trading profits.

15. This measure was discussed in the June 2006 FSR.







# Important Financial System Developments

**T**his section of *Developments and Trends* examines structural developments affecting the Canadian financial system and its safety and efficiency.

## Financial Markets

### Principal protected notes

Principal protected notes (PPNs) are a growing class of investment products that have a fixed term to maturity and offer a rate of return based on the performance of an underlying investment, typically hedge funds, mutual funds, or stock market indexes. One of the main characteristics of this type of financial instrument is a guarantee that the holder will recover the capital invested if the note is held until maturity.<sup>16</sup> The investor is not, however, guaranteed to receive any income in addition to this principal. The ability to earn a profit depends on the performance of the underlying investment, net of fees and other expenses paid to the guarantor, sponsor, fund manager, or other institution involved in creating the product.

The stock of Canadian PPNs roughly doubled between 1999 and 2004 to reach \$21 billion.<sup>17</sup> This financial product widens the spectrum of investment opportunities available to retail investors by making it possible to gain exposure to vehicles such as hedge funds without having to make a large investment. PPNs also provide investors interested in gaining exposure to some risky—and potentially high-performing—

investments with an opportunity to do so while, in principle, eliminating the downside risk.

As with any other financial asset, investors purchasing PPNs need to understand the characteristics of the instrument. The Investment Dealers Association (IDA) and the Canadian Securities Administrators (CSA) are concerned that, given the increasing complexity of PPNs, disclosure standards may not be sufficient to properly inform prospective investors about the structure of these instruments and about the various factors affecting cash flows, such as fees. This makes it more difficult for investors to assess the value of these notes. The IDA and the CSA are also concerned that investors can buy some types of PPNs from salespeople who are not required either to meet the same proficiency standards as registered investment advisers or to ensure that the investment products sold meet the specific needs of the client.

### Securities transfer legislation

This past May, the legislative assemblies of Ontario and Alberta passed legislation to modernize the systems of rules governing the transfer and holding of securities in their respective provinces. These new Securities Transfer Acts are both modelled on Article 8 of the U.S. Uniform Commercial Code and are broadly similar. Other provinces are expected to follow suit. The objective is to have a largely harmonized framework across provinces—and between Canada and the United States—to facilitate capital flows across jurisdictions.

This improvement in the legal foundations that support securities transactions is crucial for the efficiency of the financial system. Modernizing legislation on securities transfer became a priority after previous attempts by Canadian provinces to catch up with progress made internationally

16. Often, PPNs are not insured by the Canadian Deposit Insurance Corporation or the Régie de l'assurance-dépôts du Québec. In these cases, the guarantee is supported by the creditworthiness of the guarantor—generally a Schedule I or Schedule II bank or a credit union—and by the security backing it.

17. Source: Investor Economics



resulted in a patchwork of laws that were inconsistent across jurisdictions. More specifically, the Canadian system continued to rely on the concepts of possession and delivery of negotiable security certificates. These concepts cannot adequately deal with book-entry settlement systems, the indirect holding of securities (i.e., through an intermediary), or the direct holding of securities without certificates, all of which have become an integral part of modern-day reality. The new system replaces outdated concepts of transferring securities held on the books of financial intermediaries through deemed transfers of possession with a new set of legal rights arising from holding securities positions in accounts with the intermediary. The legislation also clearly determines which jurisdiction's law will govern securities transfers that have connections to more than one jurisdiction. This stronger legal framework is expected to increase confidence in the system for transferring and holding securities, particularly for cross-jurisdiction transactions.

### **Proposal to strengthen the enforcement of securities law**

The Task Force to Modernize Securities Legislation was established in June 2005 by the Investment Dealers Association to examine investor protection, corporate governance requirements, access to capital, regulatory burden, and enforcement in Canada. Its goal was to recommend revisions to Canadian securities legislation and regulation to achieve a dynamic, fair, efficient, and competitive capital market. In its October 2006 report, the Task Force recommended 65 Canada-wide reforms, 34 of which relate to the enforcement of securities law.

The recommendations on enforcement encompass multi-level reform across all jurisdictions and emphasize co-operation with respect to resources, evidence, and information. The Task Force envisions a national approach to enforcement in order to develop expertise, ensure the effective use of resources, and foster an independent and accountable enforcement process. A co-operative national enforcement program could also set enforcement priorities and develop reporting and data-collection systems so that quantitative analyses and performance evaluations could be conducted by an independent research body.

The Task Force indicates that ensuring the credibility of securities regulation in Canada through vigorous enforcement will "attract risk-averse investors to our markets, and thereby increase liquidity and correspondingly reduce the cost of capital to Canadian issuers." Policy-makers in Canada are encouraged to "step up" to the challenge and make changes in the regulations governing capital markets and their enforcement.

## **Highlighted Issue**

### **Lessons learned from international experiences with market transparency**

*Prepared by Lorie Zorn*

Market transparency is often defined as the degree to which trading-related information is publicly disseminated in a timely manner. It encompasses price and quantity details that are available before a trade occurs (pre-trade transparency) and details about the actual transaction (post-trade transparency). Transparency is an important consideration, since it affects the quality of financial markets<sup>18</sup> and, ultimately, the economic well-being of a country.

The Bank of Canada has been a proponent of enhanced transparency in fixed-income markets for some time (Dodge 2004–05; 2005). By increasing participants' information about market conditions, transparency typically allows fixed-income markets to operate more efficiently, providing direct benefits to the Canadian financial system, as well as helping the Bank to fulfill its responsibilities in monetary policy and financial stability and in managing the federal government's debt.

At the same time, the Bank also recognizes that greater transparency will influence the provision of market liquidity and can, at some point, reduce market liquidity and efficiency. For example, transparency can directly affect the risks and costs of making markets. Given the nature of the securities and the participants in fixed-income markets, market-makers are needed to

---

18. Market quality reflects the implicit and explicit costs of trading and is affected by informational efficiency, volatility, and liquidity, as well as by transparency. See Vu (2003) for a discussion on transparency and market quality.



facilitate trading. This role is played by investment dealers, who commit their own capital to meet investor trading demand. Following a trade, dealers will typically redistribute some of their inventory among their peers to reduce exposure to potential price changes. This inventory management is hindered when competing dealers know the extent of each others' positions, thereby increasing the cost of market-making and, in turn, the costs of trading for investors. Thus, the quality of fixed-income markets depends on a delicate balance between the benefits of greater transparency and any negative impacts on liquidity stemming from such an increase.

Enhanced transparency can result from both regulatory inducement and market-led innovation. In certain countries, transparency in fixed-income markets has advanced more rapidly than it has in Canada. But the relative influence of regulators and the industry on transparency varies widely in these countries.

Canada can benefit from the experiences that other countries have had with market transparency by encouraging the positive aspects and limiting the potential for negative consequences. To inform future policy considerations relating to transparency in fixed-income markets, this article examines the relationship between regulation and transparency, as well as the effects of imposed changes in transparency on market quality.

### *Regulation and transparency*

In most developed countries, the regulatory environment for transparency in fixed-income markets has been shaped by two common experiences. First, regulators and policy-makers became more attuned to transparency issues as electronic trading and data dissemination increased in the 1990s. More recently, as the Enron-era market scandals raised issues of investor protection, regulators focused their efforts on providing investors with more trading-related information. Country-specific influences have helped to shape different regulatory models for transparency in fixed-income markets.

In the United States, high-profile problems in fixed-income markets and active political interest have resulted in detailed rules for transparency, specifically for corporate and municipal bonds. However, U.S. Treasury securities are the exception. In the late 1980s, a Congressional

review of the Treasury market included an evaluation of the accessibility of trading-related information. The securities industry pre-empted likely regulatory action to impose transparency rules by establishing GovPX in 1992.<sup>19</sup> Since then, further industry-led initiatives have resulted in a well-functioning U.S. Treasury market, characterized by a high degree of pre-trade transparency without any regulation regarding transparency.

Other industrialized countries do not have an extensive regulatory framework for transparency in fixed-income markets. In the European Union, where policy-makers have focused on the integration of financial markets, transparency rules are not as detailed and currently apply only to debt that is traded on an exchange. Stricter transparency requirements for equities will be implemented in November 2007, but the issue is still under review for other securities. European policy-makers have recognized that debt markets are structurally different from equity markets and, as such, warrant separate consideration.<sup>20</sup>

Within the European Union, the United Kingdom has examined the transparency of fixed-income markets extensively over the past five years. Although limited rules were implemented a few years ago for bonds traded on electronic trading systems, U.K. securities regulators have recently determined that the level of transparency now delivered, particularly pre-trade transparency, is sufficient for wholesale market participants. Based on their assessment that market failure has not occurred, U.K. regulators have concluded that more extensive regulation of transparency is not necessary for U.K. debt markets.<sup>21</sup>

In Australia, regulators have explicitly followed a "light-touch" approach to debt market issues,

19. GovPX Inc. is an initiative by the major U.S. bond dealers and inter-dealer brokers (IDBs) to consolidate and distribute quotation and transaction information from IDB trading systems. This information is available to the public via the Internet, as well as through commercial vendors of information.
20. The European Commission is required to publish its decision on whether or not to proceed with regulations for debt market transparency by the autumn of 2007.
21. U.K. regulators found no evidence of inefficiency in the price-formation process nor of a failure of best execution in U.K. wholesale bond markets. See U.K. FSA (2006).



including transparency. Australian fixed-income markets have functioned well and, on that basis, it has been sufficient for regulation merely to point to the desirability of transparency rather than to mandate specific requirements.

Overall, in terms of regulatory intervention to enhance transparency, the approach of other industrialized countries varies widely, with the United States at one end of the scale and Australia at the other. Although Europe is currently in between, it is not certain what its eventual position will be until its review of non-equity markets has been completed.

### *Transparency delivered*

Given the different regulatory influences and approaches, one might expect the United States, with its detailed, rules-based framework for securities regulation, to have a very high level of market transparency. This is certainly the case. But an abundance of trading-related information is also available in the European Union, where relatively modest regulatory requirements are currently in effect. In the end, the high level of market transparency in these two jurisdictions results mainly from industry innovation rather than from regulation. Not only are their fixed-income markets highly developed and competitive, but there is an extensive amount of electronic trading and data dissemination. In Australia, where electronic trading in bonds is not as widespread, the level of transparency is naturally lower.

### *Natural experiments in transparency*

How have actual changes in transparency influenced market behaviours and dynamics? The academic literature is dominated by studies of so-called natural experiments with transparency in equity markets, and the impact on market liquidity is often examined. In terms of transparency in fixed-income markets, the literature to date encompasses only one event—the implementation of transparency requirements in the U.S. corporate bond market. There are no studies of transparency in government bond markets, probably because of the limited number of transparency rules for government bonds. Given the available body of research, transparency in markets with a dealership structure (i.e., where dealers are market-makers) is most relevant to fixed-income markets.

Three sets of studies examine the effects on market liquidity of changes in transparency in dealer markets. The effects are typically measured in terms of transactions costs, represented by the difference between bid and ask prices: lower transactions costs or smaller bid-ask spreads are associated with greater market liquidity.

The first set of studies examines the effect of the 1997 introduction of Order Handling Rules on the U.S. Nasdaq market,<sup>22</sup> which were designed to significantly increase investor access to pre-trade information. Five different papers found that, on the whole, the Rules prompted more competitive behaviour among dealers, and that both quoted bid-ask spreads and realized transactions costs declined as a result.

The second set of research examines changes in the publication rules for stocks traded on the London Stock Exchange (LSE).<sup>23</sup> Finding the appropriate delay for the dissemination of trade details was motivated by a desire to protect the inventory-management function of LSE market-makers and, hence, to preserve large-size/block trading at the exchange. A number of authors found that adjusting the timeliness of post-trade publication for LSE stocks did not have an adverse effect; in fact, prices were largely unaffected by these changes.

The third set of studies analyzes the introduction of post-trade transparency in the U.S. corporate bond market as part of the TRACE initiative.<sup>24</sup> Of the four papers made public to date, none indicate a negative impact on liquidity. For the most part, transactions costs declined for those bond trades published on TRACE—particularly for small-sized trades—

---

22. The rules required dealers to display the best price quotes and limit orders across Nasdaq and electronic communications networks.

23. Over a 10-year period, large-size trades intermediated by dealers were subjected to five different publication regimes. This ranged from immediate publication of price and size at the beginning of the period, to a 24-hour delay for price publication; there is currently a 60-minute delay for both price and quantity.

24. Under the Trade Reporting and Compliance Engine (TRACE), the dissemination of details on price and volume for an initial segment of corporate bond trades began in July 2002, with gradual expansion to nearly all corporate bond trades and reductions in dissemination delays over the following 3-year period.



relative to those of other corporate bonds. The reasons given for this vary: some authors indicate that the negotiating power of investors increases with more information; some find that transparency increases price competition among dealers; others note that trading is more widely dispersed among dealers after the cost of acquiring information falls.

In general, the academic research suggests that the *introduction* of transparency in a dealer market does not adversely affect market quality. It seems to increase liquidity, as measured by lower trading costs. Yet, the LSE studies imply that when there is already some transparency in a market, *further* enhancements may be of little benefit to liquidity. Thus, altogether, the research seems to support the widely held theory that transparency engenders declining benefits to market liquidity, to the point of an eventual trade-off once the optimum level has been surpassed.

Caution must be exercised when considering the results of these studies. First, since changes in transparency often occur in tandem with other changes, it is difficult to isolate the effects of transparency on market liquidity and to draw firm conclusions. For example, some attribute the improvements in transactions costs for corporate bonds found by the TRACE studies to increased trading in credit derivatives over the past few years, rather than to increased transparency. These credit instruments can reduce the cost to dealers of providing liquidity in the underlying corporate bond market. This cost reduction may, in turn, be passed on to investors in the form of tighter bid-ask spreads.

Second, the literature examines transparency for equities and corporate bonds, which are not only different from each other, but also from other assets, such as government debt securities. Different market characteristics across asset classes imply differences in the exposure of dealers to transparency-related liquidity risks and, hence, differences in the appropriate level of transparency. Moreover, there can even be differences across markets that trade in similar securities. For example, U.K. regulators have concluded that the implementation of TRACE-like transparency rules would not have the same effects in the United Kingdom as in the United States, owing to the different makeup of the

U.K. and U.S. corporate bond markets.<sup>25</sup> So, observations stemming from one particular market cannot necessarily be extended to other markets.

### *Relevance for Canada*

The experiences of other countries, to date, demonstrate that transparency can have benefits for market quality and that both regulators and the industry have a role to play. What is not yet clear is the appropriate level of transparency for fixed-income markets and how this can be achieved, particularly how it might be or should be translated into specific rules.

Stakeholders might focus on the following key points when considering transparency issues in Canada.

Transparency in fixed-income markets warrants separate consideration from transparency in equity markets. The unique trading structure of debt markets implies a unique approach to achieving appropriate transparency, and regulators in both the United States and the European Union have realized this. There are also differences in participation and trading practices between the various sectors of the fixed-income market (e.g., corporate bonds versus government bonds), which suggest different approaches to transparency.

Regulatory intervention should be based upon indications of market failure, as well as on indications that the benefits from regulation will be greater than the costs. The view of U.K. and Australian regulators is that mandatory transparency may not be necessary when a fixed-income market is functioning well. Moreover, market-led innovation can provide solutions to transparency outside of regulation.

The widespread adoption of trading technologies by market participants is an important component of enhanced transparency. U.S. and

25. For example, there is a lower proportion of direct retail participation in the U.K. corporate market, and dealer activity in the United Kingdom tends more towards a principal (market-maker) basis rather than an agency (or brokered) basis as in the United States. This implies that U.K. dealers are more exposed to the risk that greater transparency will lead to lower liquidity.



European experience illustrates that the more participants use electronic trading and data-dissemination services and the more sophisticated these become, the greater is the level of transparency. In assessing the means to address transparency issues, policy-makers should consider the state of technological development, and, if regulation is imposed, it should not stifle future gains from advances in technology.

Pre-trade transparency is valuable to investors and interferes less with the market-making function. More importantly, markets that have a high degree of pre-trade transparency, such as the U.S. Treasury market, can be very efficient. Regulators in the United States and the United Kingdom recognize that pre-trade information can be just as representative of market prices as post-trade information.

### *The current state of transparency in Canada's fixed-income markets*

Canadian regulators, policy-makers, and other stakeholders have been considering transparency in fixed-income markets for many years. As in other countries, the debate intensified in Canada owing to a number of factors, including the appearance of electronic trading systems and an increase in regulatory focus on retail investor issues. Resolution of debt-transparency issues, from a regulatory perspective, is evolving. Currently, transparency rules are applied only to certain corporate bonds, while government securities are exempt until 31 December 2006.<sup>26</sup> Even so, the Canadian requirements for corporate debt transparency are relatively extensive when compared with those of other major countries.<sup>27</sup>

Despite the absence of mandatory transparency for government securities in Canada, industry initiatives have increased the level of transparency available to market participants. Over the past few years, several electronic trading systems and commercial data services firms have been launched in Canada, resulting in a substantial increase in information on fixed-income trading. In addition, the prices of benchmark government securities are now publicly available on several Internet sites. Although technological advances in trading and data dissemination have only recently taken hold in Canada, this industry-driven momentum seems to be building.

### *Looking ahead*

Policy-makers worldwide are still grappling with issues related to transparency in fixed-income markets. Even those jurisdictions that have implemented transparency rules are continually reviewing the impact of these requirements in the context of industry developments. The experiences and deliberations of other countries will continue to provide Canadian regulators, policy-makers, and other stakeholders with insights for determining the appropriate long-run approach to transparency in fixed-income markets in Canada.

## References

26. Transparency is addressed under National Instrument 21-101 *Marketplace Operation*, National Instrument 23-101 *Trading Rules*, and their companion policies (collectively, the ATS Rules): Amendments to transparency rules for government securities were proposed by the CSA in July 2006. The proposal, along with a joint response by the Bank of Canada and the federal Department of Finance, is available at: [www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rulemaking/Current/Part2/Comments/21-101/com\\_21-101\\_index.jsp](http://www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rulemaking/Current/Part2/Comments/21-101/com_21-101_index.jsp)
27. In the United States, the only information required for corporate and municipal bonds is information on completed trades. There are no requirements for federal government bond trades. In Canada, transparency rules in effect for corporate bonds include both pre-trade and post-trade requirements.
- Barclay, M.J., W.G. Christie, J.H. Harris, E. Kandel, and P.H. Schultz. 1999. "Effects of Market Reform on the Trading Costs and Depths of Nasdaq Stocks." *Journal of Finance* 54: 1-34.
- Bessembinder, H., W. Maxwell, and K. Venkataraman. 2005. "Market Transparency, Liquidity Externalities, and Institutional Trading Costs in Corporate Bonds." University of Utah Working Paper.
- Board, J. and C. Sutcliffe. 2000. "The Proof of the Pudding: The Effects of Increased Trade Transparency in the London Stock Exchange." *Journal of Business Finance & Accounting* 27 (7-8): 887-909.
- Breedon, F.J. 1992. "Intraday Price Formation on the London Stock Exchange." London School of Economics, Financial Markets Group Discussion Paper No.158.



- Chung, K.H. and R.A. Van Ness. 2001. "Order Handling Rules, Tick Size, and the Intraday Pattern of Bid-Ask Spreads for Nasdaq Stocks." *Journal of Financial Markets* 4: 143–61.
- Dodge, D. 2004–05. Remarks to the Empire Club of Canada and the Canadian Club of Toronto. *Bank of Canada Review* (Winter): 43–47.
- . 2005. Remarks to the Toronto Society of Chartered Financial Analysts. *Bank of Canada Review* (Autumn): 53–57.
- Edwards, A.K., L.E. Harris, and M.S. Piwowar. 2004. "Corporate Bond Market Transparency and Transaction Costs." Securities Exchange Commission Working Paper.
- Edwards, A.K., M. Nimalendran, and M.S. Piwowar. 2006. "Corporate Bond Market Transparency: Liquidity Concentration, Informational Efficiency, and Competition." Securities Exchange Commission Working Paper.
- Gemmell, G. 1996. "Transparency and Liquidity: A Study of Block Trades on the London Stock Exchange under Different Publication Rules." *Journal of Finance* 51 (5): 1765–90.
- Goldstein, M.A., E. Hotchkiss, and E.R. Sirri. 2005. "Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds." Babson College Working Paper.
- McInish, T., B.F. Van Ness, and R.A. Van Ness. 1998. "The Effect of the SEC's Order-Handling Rules on Nasdaq." *Journal of Financial Research* 21: 247–54.
- Saporta, V., G. Trebeschi, and A. Vila. 1999. "Price Formation and Transparency on the London Stock Exchange." Bank of England Working Paper No. 95.
- Simaan, Y., D.G. Weaver, and D.K. Whitcomb. 2003. "Market Maker Quotation Behaviour and Pre-Trade Transparency." *Journal of Finance* 58 (3): 1247–68.
- U.K. Financial Services Authority. 2006. *Trading Transparency in the UK Secondary Bond Markets. Feedback Statement.*
- Vu, Tran-Minh. 2003. "Transparency in the Canadian Fixed-Income Market: Opportunities and Constraints." Bank of Canada *Financial System Review* (December): 59–63.



## Highlighted Issue

### Exchange-traded funds

*Prepared by Harri Vikstedt*

Although exchange-traded funds (ETFs) were launched in the United States in 1993, they are relatively new to Canada.<sup>28</sup> They are investment vehicles that invest in many of the same types of assets that mutual funds do. They are traded on exchanges, have a high degree of liquidity, and are available to both retail and institutional investors. They provide investors with the ability to acquire exposure in one transaction to a market index or specific asset class, such as commodities, that has not always been easily accessible to retail investors in the past.

Equity funds, either in general index or sector form, account for over 90 per cent of the US\$500 billion global ETF market. The remaining 10 per cent of the market is composed of both fixed-income ETFs, which were introduced in 2002, and, more recently, commodity ETFs.

This article provides an overview of ETFs and discusses their role as an alternative for investors seeking exposure to a specific index or asset class. The first section explains the basic structure of ETFs and how they have improved market efficiency by lowering costs, improving transparency, and helping to complete markets by increasing market access for retail clients. The second section provides a summary of the global ETF market, with a focus on Canadian developments.

#### *The ETF structure*

ETFs are passive investment vehicles that represent a fractional ownership in an underlying portfolio of securities. They are designed to closely track the performance of either a basket of securities (index) or a single asset. Investors receive returns based on the performance of the index or of the underlying asset, less a management fee paid to the fund manager.

ETFs are a hybrid of an open-end mutual fund and a closed-end mutual fund (Table 5). They are listed on a stock exchange, like a closed-end fund, and can be traded like a standard stock whenever the market is open. However, ETFs possess a unique creation and redemption process that differentiates them from closed-end funds. The number of outstanding shares may be increased or decreased, on a daily basis, to reflect demand.<sup>29</sup> This process removes the potential problem of significant price discounts or premiums of the fund related to the net asset value (NAV) of the underlying assets.

ETFs are an attractive alternative investment vehicle to indexed mutual funds, since they provide the investor with continuous exchange-based pricing, as well as the ability to execute limit and stop-loss orders. The ETF structure also provides a high level of transparency, since investors know the composition of the specific ETF's portfolio on a daily basis. ETFs should also have a lower tracking error compared with traditional indexed mutual funds because they are fully invested and do not need to hold cash for redemptions. The tax treatment of ETFs is more direct, and, given their structure, ETFs usually generate a capital gain only when the actual units are sold.<sup>30</sup> But despite their many advantages, ETFs are not actively managed and, thus, will not outperform a designated index.

As a portfolio-management tool, ETFs can be used for a number of purposes, including short-term hedging or speculative trading, investing in certain sectors of an equity index, and altering overall portfolio exposure to certain assets in a cost-effective manner. ETFs are also used in long-term, buy-and-hold strategies by both retail and institutional investors.

The development of the ETF market has helped to enhance market efficiency, particularly for retail investors, since it provides easier and direct

28. Canadian investors have been able to buy U.S. ETFs since their introduction in 1993.

29. Defined market participants (brokers and/or dealers) can create new ETF shares by delivering additional underlying assets to the ETF when demand for the ETF increases. They can redeem existing shares by taking back the underlying assets from the ETF against the delivery of the ETF shares when demand decreases. They can also do either if the ETF price deviates from its NAV.

30. ETFs are obliged to distribute portfolio gains to shareholders by year-end. These may arise from index rebalancing or from the need to meet diversification requirements.

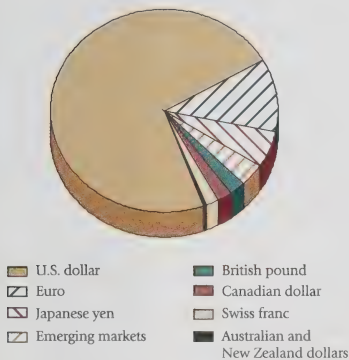


Table 5

**Funding Structure Comparison**

	Open-end fund	Closed-end fund	ETF
Fee level	Varies	High	Low
Transparency	Periodic	Periodic	Daily
Multi-dealer	No	Varies/ exchange	Exchange
Index-tracking	Varies	Varies	Yes
Net asset value (NAV)	End of day	End of day	Intra-day
Trade price	NAV	+/- NAV	Real time
Execution	End of day	Real time	Real time

Source: Barclays Capital

**Chart 26 Global ETF Market by Currency of Issue**

Source: Bloomberg

access to asset classes such as commodities. ETFs are an efficient investment vehicle for both retail and institutional investors interested in portfolio diversification at a global, regional, and industry sector level. These funds have made portfolio investing easier, more transparent, and more cost-effective, particularly for the retail client. The ability to trade at intra-day prices has also allowed investors to manage their portfolio risk more prudently.

**Overview of the ETF market**

The first ETF was designed to replicate the performance of the S&P500 equity index and began trading on the American Stock Exchange on 22 January 1993. A second ETF, tracking the S&P MidCap 400 index, was added in 1995, and 17 ETFs linked to international stock exchanges began trading in 1996.

The market for ETFs is now over US\$500 billion, with over 650 funds, including 20 Canadian-dollar-based ETFs with a total capitalization of over Can\$12 billion. The Canadian ETF market is still very small compared with the traditional Canadian mutual fund market, equivalent to just over 2 per cent of its size; this is slightly less than half of the equivalent U.S. percentage. The global ETF market remains U.S. focused, with over 70 per cent of all ETF assets under management denominated in U.S. dollars (Chart 26). Most of these are traded on one of the U.S. exchanges. Initially, participants in the market were primarily institutional investors, but as it developed, retail investors have become increasingly involved.

The majority of Canadian ETFs have been issued by Barclays Global Investors under their iShares trademark, which has the largest global market share of ETFs by market capitalization. The iShares S&P/TSX 60 index accounts for over 60 per cent of the total Canadian ETF market capitalization and tracks the TSX 60 index. Globally, it is the 14th largest ETF by market capitalization. Bond ETFs account for over 8 per cent of the Canadian ETF market—slightly higher than in the United States but below the 12 per cent in Europe. There are no Canadian-specific commodity ETFs, although the US\$iShares COMEX Gold Trust is cross-listed on the Toronto Stock Exchange.



The top ten global ETFs by market capitalization have all been issued in the United States.<sup>31</sup> They account for approximately 35 per cent of the global market and are largely dominated by the earliest funds. The first ETF, known as Spiders (Standard & Poor's Depository Receipts), continues to be by far the largest at just over US\$56 billion.

The only non-equity ETF in the top ten is the streetTRACKS Gold Trust, which tracks spot gold prices and began trading at the end of 2004. Although still only a small part of the overall market, commodity ETFs<sup>32</sup> possess the potential to greatly improve financial system efficiency by adding to the completeness of markets. Before the establishment of commodity ETFs, retail clients faced significant hurdles in acquiring direct financial exposure to commodity prices because of various factors, including high transactions and storage costs. Commodity ETFs provide small investors with the ability to further diversify their portfolios. In fact, the appreciation of several commodity prices in the first half of 2006 may be partly attributable to the growth of ETFs and the release of pent-up demand from smaller investors.

The ETF market is expected to continue to grow at a brisk rate as additional investors discover the product. However, the development of the ETF market beyond equities will depend on the development of liquidity in the markets for other underlying assets.

---

31. Bloomberg, as of 25 September 2006

32. Unlike traditional ETFs, some commodity ETFs may hold futures contracts and not the underlying commodity.





# Reports







## Introduction

**R**eports address specific issues of relevance to the financial system (whether institutions, markets, or clearing and settlement systems) in greater depth.

Maple Bonds are defined as Canadian-dollar bonds issued by foreign borrowers in the Canadian market. In his article, **The “Maple Bond” Market**, James Hately examines what has become the fastest-growing sector of the Canadian bond market since the elimination of the Foreign Property Rule in 2005. The development of the foreign-issue market reflects the increase in the global mobility of capital and is likely increasing the efficiency of the international financial system. In Canada, the Maple Bond market has contributed to a wider range of possible investments for domestic investors, permitting increased portfolio diversification, lower risk, and potentially higher returns. Although the market for Maple Bonds is still in its infancy, the popularity and durability of foreign-issue bond markets in other countries suggests that it will remain a viable segment of the Canadian bond market.

Since 2000, the funding challenges of defined-benefit pension plans in Canada and in other industrial economies have increased significantly, largely reflecting financial market developments that have adversely affected both pension fund assets and liabilities. Unfunded pension obligations can adversely affect the financial position of the sponsoring corporation or government entity, representing a potential drain on cash flow. At a minimum, this creates a financial “headwind” and, under an extreme scenario, could have adverse consequences for the financial system. In the report, **An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada**, Jim Armstrong reviews recent developments related to the funding situation of pension plans in Canada and assesses their impact

on the financial system. The article highlights the results of a new study by Mercer Human Resources Consulting that updates an earlier study discussed in the June 2004 issue of the FSR. The study provides an assessment of the current situation and a 5-year projection under three economic scenarios.

In December 2005, the Bank of Canada surveyed the readers of the FSR. In **Results of the FSR Readership Survey**, Jean Mair summarizes the survey findings. The results suggest that the FSR has a diverse audience with a wide range of interests, and that readers seem to be generally satisfied with the FSR.







# The “Maple Bond” Market

*James Hatelly*

**C**orporate bond issuance in Canada has grown significantly over the past decade. Since the elimination of the Foreign Property Rule (FPR) early in 2005, one specific sector of that market, Maple Bonds, has shown particularly rapid growth. Maple Bond issuance has totalled over \$17 billion so far in 2006 and approximately \$30 billion since the beginning of 2005.

Maple Bonds are defined as “Canadian-dollar-denominated bonds issued by foreign borrowers in the domestic Canadian fixed-income market.” Foreign-issued bonds are popular in most major fixed-income markets, including the United States (Yankee Bonds), the United Kingdom (Bulldog Bonds), Japan (Samurai Bonds), New Zealand (Kiwi Bonds), and Australia (Kangaroo Bonds). Even though the Canadian fixed-income market possesses the conditions that make these other markets attractive to foreign issuers (including a developed government bond market and a liquid foreign exchange derivatives market), the Maple Bond market was practically non-existent until 2005.

This report discusses the development of the Maple Bond market and how it has likely improved the efficiency of the Canadian financial system. We begin with an examination of the growth of the Maple Bond market, including an analysis of why the market has developed. The second and third sections provide an examination of the reasons why Maple Bonds are attractive to both issuers and investors. The fourth section discusses issues related to secondary-market liquidity. The fifth concludes with an evaluation of the potential impact of this relatively new class of fixed-income securities on the efficiency of Canadian capital markets.

## Development of the Maple Bond Market

The rapid development of the market for Maple Bonds can be primarily attributed to the underlying positive financial environment that has supported the continued growth of Canadian corporate bond issuance, combined with the recent elimination of the FPR. While these factors have supported strong investor demand for Maple Bonds, the supply of this nascent fixed-income instrument has also benefited from favourable conditions in the swap market.

## A supportive environment for the Canadian corporate bond market

Two features have supported growth in the Canadian corporate bond market. The first is the reduction in federal government borrowing. The fiscal deficits of the 1980s and early 1990s resulted in large borrowing requirements for the federal government, with gross federal debt issuance reaching \$60 billion in 1996. This level of government issuance tended to crowd out corporate bond issuance in Canada, and the amount of non-government issuance was relatively small (Chart 1).

The subsequent reduction in gross borrowing by the federal government has been largely mirrored by a significant increase in corporate bond issuance, which has doubled since 1996 (Chart 2).

The second contributing factor is the increasing size and sophistication of fixed-income institutional investors in Canada. The enhanced ability of Canadian institutional investors to analyze credit risk, the increasing range of products, and the ability to hedge some credit risk through the use of derivatives have all helped to increase investor interest in this type of security.



## Elimination of the Foreign Property Rule

The federal government announced the abolition of the FPR in its 2005 budget. The FPR was originally introduced in 1971 to limit tax-shielded individual and institutional investments in foreign assets to a maximum of 10 per cent of the total value of a portfolio. In subsequent years, the maximum was increased a number of times and, since 2001, the FPR had restricted Canadian retirement plans and pension funds from holding more than 30 per cent of their portfolios in foreign assets.

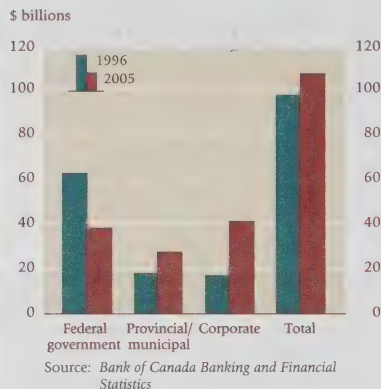
Each time the FPR ceiling was raised, net investment by Canadians in foreign securities also rose. Most investors, however, used almost all of their allowable foreign content to buy foreign equities, which are generally seen as providing more significant diversification benefits and returns than bonds. Reflecting this concentration in equities, the amount of foreign stocks purchased by Canadians almost tripled, increasing from slightly over \$20 billion in 1999 to over \$60 billion by 2000 as the foreign content was raised from 20 per cent to 25 per cent (Statistics Canada 2006). The total amount invested in foreign bonds, however, remained fairly low, at approximately \$3 billion. The Canadian fixed-income market was seen as generally "closed," with investors continuing to hold almost all of their fixed-income assets in domestic Canadian issues. This was generally regarded as causing domestic issues, particularly those of financial firms, to be valued at narrower spreads vis-à-vis Government of Canada bonds in the domestic market than was necessarily warranted by their credit quality.

The removal of the FPR, however, provided investors with an increased opportunity to diversify their holdings, investing not just in foreign equities, but also in foreign debt. Since the abolition of the FPR, the amount of foreign securities purchased by Canadian investors, particularly foreign bond issues that include Maple Bonds, has increased significantly, reaching a monthly record of \$5.2 billion in March 2006.

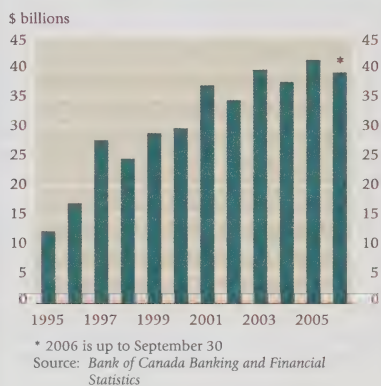
## Conditions Supporting the Issuance of Maple Bonds

Issuers of Maple Bonds are typically large institutions with sophisticated treasury operations

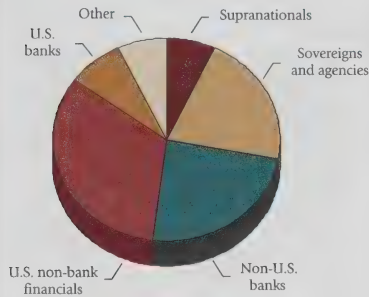
**Chart 1 Gross Canadian Bond Issuance**



**Chart 2 Gross Canadian Corporate Bond Issuance**





**Chart 3 Maple Bond Issuers**

Source: Scotia Capital

**Chart 4 Canadian 5-Year Basis Swap versus U.S.**

Source: Bloomberg

that are active borrowers globally. Approximately 50 per cent of Maple Bond issues have been completed by European-domiciled borrowers, while U.S. issuers have been responsible for slightly more than 40 per cent.<sup>1</sup> Approximately two-thirds of the Maple Bonds issued in 2006 have been by sovereigns and agencies and U.S.-domiciled financial firms (Chart 3).

Given that most Maple Bond issuers have no natural need for Canadian dollars, activity in the market tends to be driven by arbitrage opportunities. Borrowers will generally issue in the Maple Bond market if they can attain funding at an equivalent or lower cost than what is available in other markets. The issuance of Maple Bonds is therefore affected by how cost-effective it is for the issuer to borrow in Canadian dollars and swap the proceeds back into their funding currency of choice.

Prior to the elimination of the FPR, transactions in the Canada-U.S. basis swap market were generally driven by large Canadian borrowers, predominantly the provincial governments and chartered banks, issuing U.S.-dollar debt in the U.S. market and swapping the proceeds back to Canadian dollars. The lack of transactions occurring in the opposite direction tended to result in relatively wide basis swap spreads.<sup>2</sup>

The recent increased issuance of Canadian securities by foreign entities and the resulting need to swap the Canadian-dollar proceeds into a different funding currency have offset, and put downward pressure on, the basis swap (Chart 4). This narrowing of the basis swap should act to reduce the incentive for foreign issuers to issue Maple Bonds, potentially making the supply dependent on the cycles of the basis swap market. This would be consistent with conditions in other foreign-issuer bond markets, such as the Kangaroo market, where issuance diminished in 2002–03 when the Australian basis swap narrowed.<sup>3</sup>

1. The remaining 10 per cent has been from issuers domiciled in Australia and Asia.
2. There is no economic reason why a basis swap should have a spread of anything other than zero. Any positive or negative spread is generally indicative of an imbalance between supply and demand pressures for a particular currency or floating-rate index.
3. See Australian Bureau of Statistics for issuance statistics. For background on Kangaroo Bonds, see Battellino and Chambers (2006).



The general level of corporate bond spreads in the Canadian market also affects the cost competitiveness of issuing in the Maple Bond market. It is generally believed that, owing to the existence of the FPR, the cost of funding for financial firms and provincial governments in Canada has been low in recent years, compared with what entities of a similar credit quality could issue in other markets. As evidence of this, highly rated foreign creditors can often issue Maple Bonds at spreads that are above lower-rated domestic issues, yet still provide cost-effective funding for the issuer. Recent examples include KFW, a AAA-rated German financial institution whose debt is fully guaranteed by the German government. KFW issued in the Canadian market at a slightly higher spread than that available on bonds of similar term issued by the Province of Ontario, which is a AA credit (Chart 5).<sup>4</sup>

KFW's total cost of funds on this issue was, however, comparable to what it could obtain by issuing similar debt in other major bond markets. While most of the issuers in the Maple Bond market have been financial corporations or supranationals, the market is also open to non-financial corporations. For example, Britain's Network Rail, France Telecom, and New Zealand Telecom have also completed Canadian-dollar bond issues.

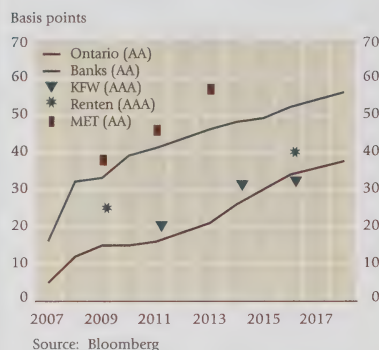
## Maple Bond Investors

Investor interest in Maple Bonds continues to grow, and there are currently about 100 institutional accounts buying them, about three times the number recorded a year ago. In addition, other investors have suggested that they will buy Maple Bonds in the coming months.<sup>5</sup>

Maple Bonds expand the universe of investable fixed-income assets available to domestic Canadian institutional investors. They also offer domestic investors the ability to diversify their fixed-income holdings and earn incremental yield (relative to domestic issues of similar credit quality), while avoiding foreign exchange risk.

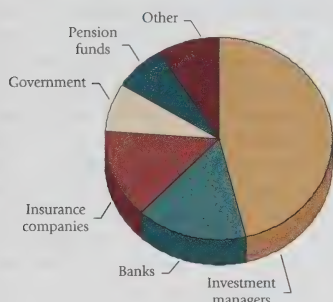
**Chart 5 Comparative Credit Spreads**

July 2006



4. Some of this higher spread is also likely to be compensation for the lower level of liquidity of Maple Bond issues. Rentenbank (Germany's AAA agency for agriculture) and MetLife are also shown on Chart 5.
5. Sources: Scotia Capital Markets and Greenwich Associates.

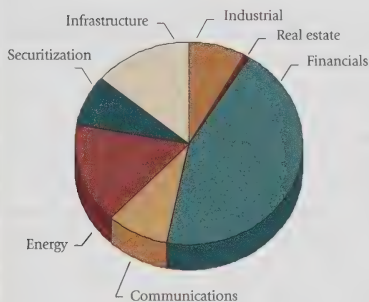


**Chart 6 Buyers of Maple Bonds in 2006**

Source: Scotia Capital

**Chart 7 Scotia Capital Corporate Bond Index**

Weightings by sector



Source: Scotia Capital

The largest purchasers are investment managers (Chart 6).

Diversification of credit exposure is the most popular reason cited by investors for purchasing Maple Bonds, because they allow these institutions to reduce their exposure to large provincial and domestic financial issuers. Domestic issuance in the Canadian fixed-income market remains relatively concentrated, with approximately 75 per cent of provincial issuance coming from Ontario and Quebec. In 2005, less than \$25 billion in bonds was issued by non-financial firms in Canada. Financial firms, predominantly the major banks, make up 44 per cent of the Scotia Capital Corporate Bond Index (Chart 7).<sup>6</sup> In a recent survey, 35 per cent of institutional clients indicated that they would use Maple Bonds as a substitute for provincial bonds.<sup>7</sup>

Most of the diversification benefits from owning Maple Bonds come in the form of specific credit (or name) diversification, and not diversification across sectors, because of the large number of international financial firms that have issued Maple Bonds. The Maple Bond market does, however, offer investors the ability to diversify their financial holdings away from Canadian financial firms to the larger international firms at similar credit spreads.

Maple Bonds also offer opportunities to diversify credit exposure beyond the large domestic issuers without any currency risk. Issues may also offer more attractive spreads than similar domestic credits, since highly rated Maple Bond issues typically include a risk premium on the yield that is higher than that offered by large domestic issuers.

Domestic fixed-income investors can create this diversification without Maple Bond issues by purchasing a foreign-pay bond in the issuer's local market and then swapping the cash flows into Canadian dollars. This is a more complicated transaction than purchasing the Canadian-dollar-denominated security, because a swap requires that investors have an ISDA agreement with their banks since they may, at some time,

6. The Scotia Capital Corporate Bond Index includes all Canadian-dollar investment-grade corporate bond issuance from Canadian-domiciled issuers, subject to a minimum size of \$100 million and at least 10 buyers.
7. Fixed-income survey of 85 institutional clients by BMO in March 2006.



have to post collateral. Keeping track of the value of the swap and a foreign issue may require additional systems and increased operational costs for the investor. Moreover, many investors have mandates that limit their use of swaps.

## Liquidity in the Maple Bond Market

Secondary-market liquidity is limited, as would be expected in a developing bond market. Issues may be irregular and are sometimes small in size. There are also two structural factors that may be limiting liquidity in the secondary market.

First, the process of issuing a Maple Bond often differs from that for a regular domestic corporate bond and may be limiting liquidity in the secondary market. Maple Bonds are typically issued as a Foreign Property Private Placement (FPPP), while most corporate bonds are sold through a public offering by a group, or syndicate, of investment dealers. The advantage of an FPPP for a foreign issuer is that the issuer does not need to file a full prospectus in Canada for disclosure purposes.<sup>8</sup> Instead, the issuer uses an outstanding shelf prospectus filed in Europe or the United States. This form of prospectus saves the issuer time and money and is used to issue bonds regularly in other markets. Legal fees are lower, quarterly statements do not have to be audited, and filings with provincial and territorial securities commissions are not required.<sup>9</sup>

While demand for Maple Bonds from institutional investors is relatively strong and continues to grow, it is possible that the reliance by issuers on a self-prospectus route is acting as a constraint to liquidity. A Canadian investor may be required to undertake legal action in another country if the issuer goes bankrupt. Some Canadian investors have restricted their purchases of Maple Bonds because of this concern.

Second, liquidity may also be limited because of the relatively small size of the dealer syndicates used to issue Maple Bonds. Many Maple Bond issues have involved only one, or sometimes two, dealers. This means that few dealers are prepared to make markets in a specific Maple Bond, thus limiting the overall liquidity of the specific issue. This has caused some concern among investors over conditions in the secondary market. These concerns, coupled with the tendency for these bonds to be privately placed (via the FPPP process), may lead investors to hold Maple Bond issues until maturity, thus compounding the lack of liquidity for these securities. As the market matures, issuers would be expected to seek out multiple-dealer syndicates, establish a more frequent issuance calendar, and issue through the public markets, rather than through private placements. This would contribute to a higher level of secondary-market liquidity, similar to that in other foreign bond markets.

## Impact on Efficiency of the Canadian Fixed-Income Market

The development of foreign-issuer bonds in a number of countries is contributing to the improvement of market efficiency globally. They have increased the pool of investable assets for investors and provided issuers with more cost-effective financing. The recent growth of the Maple Bond market since the removal of the FPR has allowed the Canadian market to follow this global trend and has helped to improve the efficiency of Canadian capital markets.<sup>10</sup>

The development of the Maple Bond market has increased the completeness of the Canadian bond market by broadening the spectrum of assets available to Canadian investors. This provides investors with increased opportunities for portfolio diversification and the construction of more efficient portfolios.

By increasing competition for domestic investment funds, the development of the Maple Bond market has also enhanced allocative efficiency. This is because the presence of Maple Bonds may lead to better pricing of other

8. The multi-jurisdictional disclosure system is another way that allows firms to issue without having to file a full prospectus. It is a joint initiative by the CSA and the SEC to reduce the need for continuous disclosure and other filings.

9. Many Canadian retail investors are unable to purchase Maple Bonds that are issued as private placements. Provincial securities regulations generally limit the purchase of non-exempt private-placement issues to qualified investors (as defined by net worth and income levels).

10. See Bauer (2004) and Hendry and King (2004) for discussions on the efficiency of financial markets.



domestic corporate issues and a narrowing of the basis swap. While this does not necessarily result in cheaper financing for large domestic borrowers, better pricing of risk benefits the Canadian financial system as a whole. There is some anecdotal evidence that Maple Bond issuance has been putting some upward pressure on domestic credit spreads, particularly for Canadian financial firms and provincial borrowers.<sup>11</sup> Any such widening, however, would be partially offset by the benefit certain Canadian issuers get from the narrowing of the basis swap and the benefit Canadian investors receive from a better, more representative return for their risk. A narrower swap creates cheaper funding opportunities in foreign markets for large domestic issuers.

While the development of the Maple Bond market has helped to improve the efficiency of Canadian fixed-income markets, that contribution has been held back by secondary-market activity and by the limited range of foreign issuers. A more active secondary market in existing Maple Bond issues would further increase market efficiency by lowering the cost of adjusting investor portfolios. In addition, a wider range of foreign issuers would allow investors to further diversify their holdings and benefit from sectoral diversification in addition to name diversification. It is possible that this will occur as the market matures. More gains in efficiency are thus expected in the future.

The Maple Bond market is continuing to develop in important ways. For instance, Scotia Capital has created Canada's first Maple Bond Index. The index started with 55 securities comprising a total market value of approximately \$20 billion. The index is important, since it provides a benchmark against which Canadian bond investors can measure their performance. In addition, Moody's announced in May 2006 that they are starting credit research on all rated Canadian bonds issued by foreign entities. Moody's has added more than 70 foreign issuers to its Canadian research service and will add new companies as they enter the market.

11. CIBC World Markets (4 July 2006) suggests that some widening of corporate spreads in 2006 has been due to Maple Bond issuance.

## Conclusion

Foreign-issued domestic currency bonds have been popular in most major fixed-income markets for some time. Historically, this has not been the case in Canada, however, since legislative restriction on the amount of foreign assets that could be held by tax-exempt investors had restricted this type of market from developing.

The recent development of this market has increased the efficiency of Canada's financial system. Domestic investors benefit from a wider range of possible investments, allowing for increased portfolio diversification, lower risk, and potentially higher returns. In addition, increased competition for domestic investor funds leads to better pricing of risk on corporate deals. The Maple Bond market is still in its infancy, with limited secondary-market activity, and issuance is highly concentrated in the financial and supranational sectors. But the experience with foreign-issue bond markets in other countries suggests that the Maple Bond market will remain a viable segment of the Canadian bond market in the future, although its relative size is likely to be driven by cyclical factors.

## References

- Australian Bureau of Statistics. 2006. "Kangaroo Bonds." *Year Book Australia*, 2006. [www.abs.gov.au](http://www.abs.gov.au).
- Bank for International Settlements. 2005. "Sharing Experiences in Developing Corporate Bond Markets." Remarks by Malcolm Knight at a seminar sponsored by the People's Bank of China, Kunming, November.
- Bank of Montreal. 2006. "Quarterly Account Survey (Q1 2006)." March.
- Battellino, R. and M. Chambers. 2006. "An Overview of the Australian Corporate Bond Market." BIS Papers No. 26: 45–55.
- Batten, J., P. McKeen, and P.G. Szilagyi. 2004. "Kangaroo Bond Issuance in Australia."
- Bauer, G.H. 2004. "A Taxonomy of Market Efficiency." *Bank of Canada Financial System Review* (December): 37–40.
- CIBC World Markets. 2006. "Corporate Debt Research." 4 July.



- Davies, M. and L.D. Smith. 2004. "Credit Quality in the Australian Non-Government Bond Market." Reserve Bank of Australia *Financial Stability Review* (March): 46–51.
- Greenwich Associates. 2006. "Foreign Fixed Income in Canada: A Toe in the Water." August.
- Hendry, S. and M. King. 2004. "The Efficiency of Canadian Capital Markets: Some Bank of Canada Research." *Bank of Canada Review* (Summer): 5–17.
- Statistics Canada. 2006. "Canada's International Transactions in Securities." *The Daily* (17 May).



# An Update on the Funding Status of Defined-Benefit Pension Plans in Canada

*Jim Armstrong*

Since 2000, the funding adequacy of defined-benefit (DB) pension plans in Canada and in other industrial economies has deteriorated, largely reflecting financial market developments that have adversely affected both pension fund assets and liabilities. Unfunded pension obligations can affect the financial position of the sponsoring corporation or government entity, representing a potential drain on cash flow through the need to make special contributions. At a minimum, this represents a financial burden and, under extreme scenarios, can have adverse consequences for the financial system, as well as for the sponsor and its employees.

Of course, employees might well bear some of the burden of persistent deficits in DB pension plans through higher contribution rates, reduced benefits, and, in some cases, plan conversions or terminations. Indeed, pension deficits are one factor that can threaten the viability of DB plans.<sup>1</sup>

The pension system is an important element of the financial system. The focus of this report is on the near-term outlook for the solvency situation of pension plans, particularly its sensitivity to financial market developments. It highlights the results of a new study by Mercer Human Resources Consulting conducted for the Bank of Canada that is an update of a 2004 study (Armstrong 2004). The study is based on Mercer's client database of plan sponsors, which contains information on registered federal and provincial pension plans across Canada in both the public and private sectors.<sup>2</sup>

1. For more on the issues concerning the future of DB plans in Canada see Armstrong and Selody (2005).
2. Mercer's plans represent about 35 per cent of the registered pension plan universe in Canada, using Statistics Canada data as the benchmark. It is the private sector database that provides the largest snapshot of the system. Excluded from the study are government plans, such as the Old Age Security (OAS) and the Canada/Quebec Pension Plans (CPP/QPP) that are partially funded and are not registered pension plans, as well as public service pension plans having all or a portion of their assets in governments' consolidated revenue funds, such as the federal and Quebec plans.

The study assumes that, over the near term, sponsors bear the burden of a funding deterioration through higher special contributions, although it is understood that this is a simplification of likely outcomes where employees would also have to bear some of the costs.

## Background

Weak equity markets from 2000 through late 2002 initially raised concerns about the deteriorating funding condition of corporate defined-benefit pension plans in Canada (Chart 1). This is because the typical large Canadian corporate pension fund has 50 to 60 per cent of its assets invested in equities. An even more important adverse factor for pension plan funding has been the decline in long-term interest rates, which has increased actuarial estimates of pension plan liabilities. These liabilities are a function of the present value of future retirement benefits.<sup>3</sup> While equity markets have subsequently recovered, bond yields have tended to stay low (Chart 1).<sup>4</sup>

Compounding the problem is the fact that many sponsors took contribution holidays in the 1990s when plans were in surplus, either voluntarily or because of the limits imposed by Income Tax Act regulations.

3. Lower bond yields increase the value of bond holdings (which typically comprise about 40 per cent of pension plan assets), but also increase the value of 100 per cent of plan liabilities. The net effect is substantially unfavourable for funding. This problem is amplified by the fact that the duration of the bond portfolio tends to be shorter than the duration of liabilities, making liabilities relatively more sensitive to interest rate movements.
4. It should also be noted that the funding positions of plans have been hurt by recent changes in actuarial standards that reflect longer life expectancy. This makes the calculation of solvency liabilities more sensitive to prevailing market interest rates.



## Regulations Pertaining to Pension Funding

In Canada, defined-benefit plans are regulated at either the federal or provincial level, depending on whether employees work in business areas that fall under federal or provincial jurisdiction.

### Funding rules

With respect to funding, DB pension plans must file an actuarial valuation report at least once every three years with their respective regulator (OSFI at the federal level or one of the provincial pension regulators).

Both a *going-concern* and a *solvency* valuation are required. The going-concern assessment is based on long-run values for plan assets and liabilities.<sup>5</sup> A going-concern deficit (i.e., liabilities exceed assets, resulting in a funded ratio under 100 per cent) must be funded by the employer sponsor over a maximum of 15 years—the sponsor must make special contributions to close the shortfall, in addition to the normal contributions to cover ongoing pension service costs.

A solvency assessment is made on the assumption that the plan is wound up on valuation day. This method typically uses market value or fair value for plan assets and windup values for plan liabilities. A solvency deficit must be funded over a maximum of five years.

If a plan is facing both a solvency and going-concern deficit, the higher required minimum payment is binding. In the vast majority of cases, the higher payment would be the required solvency payment. Thus, the focus of this study is on the solvency situation.

In terms of other applicable funding rules, the federal Income Tax Act prohibits the sponsors of plans in surplus from making contributions

Chart 1 Key Variables Affecting Pension Funding



5. The going-concern assessment can be based on either market values or long-run values for plan assets, the latter being derived from smoothing or modelling procedures. Liabilities are calculated as the present value of the expected stream of pension payments, factoring in the effect of variables such as salary increases.



Table 1

**Evolution of Solvency Position**

\$ billions

	31 December 2003	31 May 2006
1 Number of plans	847	761
2 Number of plans in deficit	603 (71%)	594 (78%)
3 Number of plans in surplus	244 (29%)	167 (22%)
4 Assets of plans in deficit/total assets	79%	44%
5 Aggregate solvency ratio	93%	95%
6 Solvency ratio of plans in deficit	89%	85%
7 Solvency ratio of plans in surplus	112%	104%
8 Aggregate solvency position of all plans—surplus (deficit)	(15.4)	(14.1)
9 Aggregate solvency position of plans in deficit	(20.0)	(20.2)
10 Yield on Canada bonds 10 years and over	5.13%	4.53%

when pension surpluses exceed certain thresholds.<sup>6</sup>

### Solvency-relief measures

In the May 2006 Federal Budget, the federal government introduced temporary solvency funding relief—“to help re-establish full funding of federally regulated defined benefit pension plans in an orderly fashion, with safeguards for promised pension benefits.” The principal measure (among others) permits plan sponsors to extend the solvency payments from five to ten years, subject to certain terms and conditions. These include achieving a certain level of approval from members and retirees, or obtaining letters of credit for the difference between solvency payments made on a ten-year schedule and those that would have been required on a five-year schedule.

The Province of Quebec, through its pension regulator *la Régie des Rentes*, also implemented similar funding relief measures for Quebec plans.

### Estimating the Current Solvency Situation

The Mercer study estimates the current solvency situation as follows. First, for each plan in the sample, Mercer extrapolates the funding situation from the time of its last regulatory filing to 31 December 2005 and 31 May 2006. The projected market value of plan assets is based on the pension fund returns derived from each plan’s target asset mix and actual market returns. Plan liabilities are projected based on the information for each client in the database.

Table 1 presents the situation on a solvency basis as of 31 December 2003 (the date of the previous study) and as of the latest estimated date of 31 May 2006. On balance, it appears that there was some improvement in the funding situation over the two-and-one-half-year period:

- the proportion of assets of insolvent plans (solvency ratio less than 100 per cent) to total assets in the sample (row 4) decreased from 79 per cent to 44 per cent;

6. Under Section 147.2 of the Income Tax Act, employer contributions to registered pension plans must stop when a certain maximum allowable surplus is reached, typically 10 per cent of plan liabilities.



- the aggregate solvency ratio (assets/liabilities) for all plans (row 5) increased from 93 per cent to 95 per cent, mainly because some large plans have gone from being moderately underfunded to being moderately overfunded.

The moderate improvement achieved over this period reflects strong equity markets in Canada and the fact that many plans have been making special solvency payments. However, the yield on benchmark Government of Canada bonds declined by about 0.60 per cent over the period (row 10). This factor significantly hindered efforts to improve solvency ratios.

### Distribution of solvency ratios

Table 2 presents the distribution of plan assets on a solvency-ratio basis as of the three estimation dates: 31 December 2003; 31 December 2005; and 31 May 2006.

It indicates that, as of 31 May 2006, about 46 per cent of plan assets were in plans with a small surplus (100 to 110 per cent), 22 per cent of assets were in plans that were only moderately underfunded (with a solvency ratio between 90 and 100 per cent), 10 per cent were underfunded at 80 to 90 per cent, and about 12 per cent were severely underfunded, with solvency ratios under 80 per cent.

Note that, between 31 December 2005 and 31 May 2006, there was a large shift in assets from the moderate deficit category (90 to 100 per cent) to the moderate surplus category (100 to 110 per cent). It is also interesting to note that the proportion of plans that were severely underfunded (solvency ratio less than 80 per cent) fell back from 16 per cent at the end of 2005 to 12 per cent at the end of May 2006.

The improvement in the distribution of solvency ratios in the very short period between 31 December 2005 and 31 May 2006 highlights how sensitive the solvency situation is to movements in the bond yield, which increased almost 50 basis points over this period.

### Comparison of study results with OSFI solvency test for federal plans

It should be noted that OSFI (2006) released the results of its solvency test for all federally regulated defined-benefit plans, which represent about 10 per cent of all defined-benefit

Table 2

#### Distribution of Solvency Ratios

Per cent of assets

Ratio (%)	31 December 2003	31 December 2005	31 May 2006
<80	11	16	12
80-90	11	15	10
90-100	57	51	22
100-110	10	9	46
>110	11	9	10



Table 3

**Economic Assumptions**

Per cent

Yields	Current 31 May 2006	2010 Baseline case	2010 Case A	2010 Case B
Differential between the long-term GOC nominal and Real Return bonds		2.25 <sup>a</sup>	2.62	1.94
GOC treasury bill	4.18	3.76	4.49	3.12
GOC bonds 10 years and over	4.53	4.53	5.27	3.90
Real Return Bond	1.87	2.28	2.65	1.96
Average portfolio returns <sup>b</sup>		5.76	8.80	2.88

a. The long-term yield differential between GOC nominal and Real Return bonds is used as a proxy for expected inflation, bearing in mind potential distortions, such as liquidity in the Real Return Bond market. The differential has been 2.25 per cent, on average, since 1998.

b. These are projected returns for a plan with a typical asset mix: 35 per cent Canadian equities, 12 per cent U.S. equities, 10 per cent international equities, 40 per cent fixed-income investments, and 3 per cent short-term investments.

Table 4

**Evolution of the Solvency Situation for Plans in the Mercer Study**

Per cent

	31 May 2006	2010 Baseline case	2010 Case A	2010 Case B
1. Solvency ratio—all plans	95	109	131	92
2. Solvency ratio—plans in deficit as of 31 December 2005	85	107	128	91
3. Solvency ratio—plans in surplus as of 31 December 2005	104	120	150	100
4. Proportion of system assets accounted for by plans in deficit	44	6	0	94

plan assets in Canada. Its results are broadly similar to the Mercer sample for Canada. OSFI estimates an average aggregate solvency ratio of about 90 per cent as of December 2005, compared with 91 per cent as of June 2005. It estimates that about three-quarters of federally regulated defined-benefit plans are in deficit.

The Mercer sample includes both federal plans and provincially regulated plans. At the national level, Ontario accounts for about 50 per cent of all plan assets.

## Funding Projections to the end of 2010

In a forward-looking exercise, Mercer uses a model to project solvency ratios ahead to 31 December 2010 under three economic scenarios: baseline, Case A (favourable for solvency positions), and Case B (unfavourable for solvency positions).

These scenarios are obtained in two steps. A stochastic model (with percentiles) is used to project the end points in 2010. A deterministic model is then used to project the values of the variables on intervening dates. Each variable converges to its 2010 value.

Table 3 presents these scenarios. The baseline scenario is a continuation of the current low-inflation environment over the projected horizon. The Case A scenario assumes economic developments that are favourable for pension plan solvency assessments; that is, higher interest rates and higher equity returns. This scenario uses the 25th percentiles of these variables under Mercer's stochastic model. The Case B scenario assumes economic developments that are unfavourable for pension plan solvency assessments; that is, lower interest rates and lower equity returns, reflected by the 75th percentiles of these variables coming from Mercer's model.<sup>7</sup>

Table 4 presents the projections for the solvency position in 2010 for the three cohorts as measured at 31 December 2005—all plans, insolvent plans, and solvent plans—under the three scenarios.

7. The net impact of inflation on projected solvency positions is complex. It depends of the proportion of plans in the sample that have liabilities indexed to inflation versus non-indexed plans. It also depends on the impact of inflation on portfolio returns.



Incorporated in the projections in Table 4 is the fact that plans starting in deficit are, in most cases, making special contributions to eliminate solvency deficits over five years. The required solvency payment tends to be a “moving target” from year to year, since financial market movements affect the estimated solvency position and, in the study, the required solvency contribution is reset each year to capture this effect.

## The bottom line: Solvency projections to 2010

The Mercer solvency projections are as follows.

Under the baseline scenario, there will be a substantial improvement in the system in aggregate, resulting in a surplus of 109 per cent in 2010 (Table 4, row 1). Moreover, only a very small proportion (6 per cent) of pension assets will be in deficit (row 4).

Under the Case A scenario, the system will be robustly in surplus with a projected aggregate solvency ratio of 131 per cent, and a negligible proportion of system assets would be insolvent.

Under the Case B scenario, the system would persist in deficit to the extent of 92 per cent (row 1), lower than at the starting point of 31 May 2006. Furthermore, 94 per cent of plan assets in the sample would be in deficit, compared with 44 per cent at the end of May 2006 (row 4).

## Projected Solvency Contributions

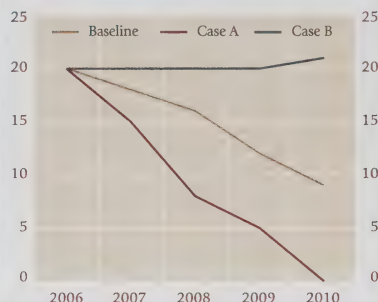
The next step in the study is to project solvency contributions to 2010 on a year-by-year basis.

Charts 2 and 3 present projections to 31 December 2010 for total employer contributions (expressed as a per cent of total payroll) for deficit plans and surplus plans, respectively, under Mercer’s three scenarios. Implicit in the projections is the assumption of all funding risk by the employer and no adjustment of employee contribution rates or benefit rates to offset current or anticipated changes in financial variables.

Chart 2 shows that the cohort of plans starting in deficit face the need to make contributions that are relatively high as a share of payroll compared with those in surplus (Chart 3). Under the baseline scenario (gold line), the group of sponsors with plans in deficit at the start of the period would need to pay, as a group, between

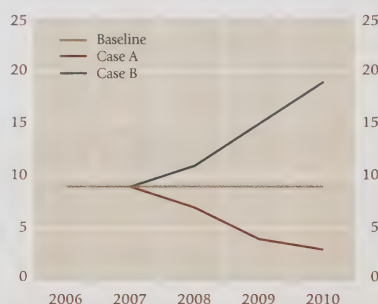
**Chart 2 Deficit Plans**

Total employer contributions as a percentage of total payroll under three scenarios



**Chart 3 Surplus Plans**

Total employer contributions as a percentage of total payroll under three scenarios





16 and 20 per cent of their payroll in total contributions to cover the deficit in the first three years, before falling to 11 per cent in year 4 and 9 per cent in year 5. This compares with a constant 9 per cent of payroll throughout for sponsors with plans starting in surplus at the end of 2005 (Chart 3).

Under the Case B unfavourable scenario (Chart 2, green line), the group of companies with plans in deficit at the start of the period will be paying, through the period, 20 to 21 per cent of their payroll in total contributions to cover the deficit—much more than under the other two scenarios.

## Impact of the Solvency-Relief Measures

The updated Mercer projections do not incorporate the potential effects of solvency-relief measures.

To assess the possible impact of the temporary federal and Quebec solvency-relief measures, a projection was made assuming that, on average, employers will elect to amortize solvency deficits over 7 years instead of 5 years.<sup>8</sup> It is estimated that the measures have their maximum benefit in year 1, reducing solvency special contributions by 9 per cent, followed by reductions of 4 per cent in years 2 and 3.

Thus, it appears that, in aggregate, the potential impact of the measures is fairly modest. They could, however, be quite important for individual plans, particularly plans that choose to extend the solvency period to 10 years, as allowed under the regulations.

## Other Studies on the Canadian Pension Funding Situation

Other studies have recently reviewed the pension funding situation, using different samples of sponsors than the Mercer study.

8. The decision to use 7 years as the effective amortization period in aggregate for applicable plans is a function of Mercer's judgment of the number of federal and Quebec plans that will either choose not to take advantage of the relief measures or will not be able to because of the various conditions attached to the measures.

For example, Dominion Bond Rating Service (DBRS 2006) has shed some light on the sectoral dimensions of pension deficits. The study notes the following with respect to Canadian and U.S. corporate defined-benefit plans:

"Pension plans are only a concern for a minority of industries and companies, typically those that exhibit the risks of an aging workforce and are highly labour-intensive with strong unions. Examples of these industries are auto parts, forestry and manufacturing."

The DBRS study goes on to list about 40 corporations in Canada and the United States that report a pension deficit, on a GAAP basis (rather than a solvency basis), in excess of 20 per cent of net worth. DBRS calculates that a 200-basis-point increase in interest rates would significantly reduce underfunding with no action by the companies necessary.

The firm of Towers Perrin completed its sixth annual review of defined-benefit pension plan financial disclosures by 83 of the 100 largest Canadian companies traded on the Toronto Stock Exchange (S&P/TSX). The study compares a number of key financial results for 2005 derived from the annual reports of non-financial corporations. Towers Perrin found that, in spite of double-digit equity returns and sponsors making record contributions, there was no improvement in the funding position (as measured under GAAP accounting) for the third straight year. The authors attributed this lack of improvement to lower bond yields but expressed hope that rising yields in 2006 would provide some relief for sponsors.

## Conclusion

The results of the updated Mercer pension study are moderately encouraging, but highlight the high sensitivity of the pension-solvency situation (and the path of future contributions) to economic conditions, in particular, movements in high-grade bond yields.

The baseline scenario—essentially a continuation of the current low-inflation environment with moderate portfolio returns—suggests that the system as a whole will be in surplus in 2010 (enjoying an aggregate 109 per cent solvency ratio). Of course, to achieve this improvement, many plans that are starting in deficit will be making special contributions over the roughly 5-year period, representing a substantial



proportion (up to 21 per cent) of their total payroll costs. It seems reasonable to assume that, in many cases, this will entail hardship for sponsors.

Furthermore, it is important to keep in mind that the unfavourable Case B scenario would have plans making high contributions for almost five years and, in the end, the solvency situation would be worse than at the start.

To conclude, it appears that the direct consequences for the Canadian financial system of current pension deficits are not large. However, they can have important consequences for the financial condition of individual firms in vulnerable sectors, particularly if combined with another shock. And ultimately, plan members will probably have to share in the adverse consequences falling out of a major funding problem, with the potential for increased contributions, reduced benefits, and even the elimination of the plan.

## References

- Armstrong, J. 2004. "What Is the Funding Status of Corporate Defined-Benefit Plans in Canada?" *Bank of Canada Financial System Review* (June): 45–52.
- Armstrong, J. and J. Selody. 2005. "Strengthening Defined-Benefit Pension Plans." *Bank of Canada Financial System Review* (December): 29–36.
- Department of Finance Canada. 2006. "The Budget Plan." *Budget 2006, Focusing on Priorities*.
- Dominion Bond Rating Service (DBRS). 2006. *Pension Plans: It's All About Assumptions*. (29 August).
- Office of the Superintendent of Financial Institutions (OSFI). 2006. "Emerging Issues in Pension Plan Supervision." *Ottawa Legislative Update* (12 May).
- Towers Perrin HR Services. 2006. "Will Rising Bond Yields Provide Relief to Defined Benefit Pension Plan Sponsors?"



# Results of the FSR Readership Survey

Jean Mair

Table 1

## Summary of Survey Responses

Reader profile	Number of respondents	Per cent of total
Domestic	112	83.0
Foreign	16	11.9
Did not identify themselves	7	5.2
Affiliation		
Banking/financial services	34	25.2
Academia	24	17.8
Corporation/business	20	14.8
Government	16	11.9
Student	9	6.7
Other	21	15.6
Did not identify themselves	11	8.1

Table 2

## Sections of the FSR Read Regularly

Section	Per cent of respondents
Financial System Risk Assessment	69.6
Important Financial System Developments	71.9
Reports	50.8
Policy and Infrastructure Developments	47.4
Research Summaries	49.6

Table 3

## Views on the FSR

Question	Average rating <sup>a</sup>
High-quality writing	4.03
Interesting topics	3.98
Visually appealing layout and design	3.96
Rigorous economic analysis	3.86
Clear assessment of risks to the financial system	3.82
To the point	3.73

a. Respondents were asked to evaluate various aspects of the FSR on a scale of 1 (lowest rating) to 5 (highest rating).

The *Financial System Review* (FSR) has been published since December 2002. Currently, the FSR has about 1,500 subscribers. As well, some 3,000 persons are notified of its publication through Bank Messenger, an email alert service.

Early in 2005, the Bank of Canada decided that it was time to collect readers' views on the publication. A readership survey was circulated with the December 2005 issue and was also posted on the Bank's website. This note presents the results of that survey. We thank those readers who took the time to complete it.

Some 135 readers responded to the survey questionnaire. The results are summarized in Tables 1 to 3. They suggest that the FSR has a diverse audience with a wide range of interests, and that the readership seems generally satisfied with the publication. We will be taking into account the interests and views of our readership as revealed in this survey as we draft future issues of the FSR.

## Who reads the FSR?

The survey results indicate that the audience is primarily domestic (close to 90 per cent of those respondents that identified themselves). The audience is also very diverse, with no single group accounting for much more than a quarter of the readership. The largest groups of readers are in banking/financial services, academia, business, and government.

## Why do they read the FSR?

The FSR aims to improve the reader's understanding of current developments and trends in the Canadian and international financial systems and of the factors affecting them. It also summarizes recent work by Bank of Canada staff on specific financial sector policies and on aspects of the structure and functioning of the financial system.

About 80 per cent of the respondents said that they read the FSR for "information on developments in the Canadian financial system." Close to half read it for information on the Canadian banking sector, information on the global financial system, and for an assessment of the soundness of the Canadian financial system. About one-third wanted to learn about initiatives to enhance the efficiency of the Canadian financial system. And



about half of the respondents use it as a reference.

Most people were looking for relatively wide coverage:

- Virtually all respondents said that they read the FSR to obtain information on the Canadian financial system. But over 70 per cent were also looking for information on developments outside of Canada.
- Over 80 per cent were interested in current analysis. Two-thirds of those replying read the FSR for the "research articles." And some 60 per cent of respondents said that, on average, they read more than one research article per issue.
- Close to 60 per cent of respondents were looking for both quick updates and in-depth assessments of financial system issues. About 30 per cent wanted only a quick update of these issues, and the balance, only in-depth analysis.

Information content was rated as more important than topic timeliness by a ratio of about 2 to 1.

## What do they read?

The Developments and Trends section was the most widely read part of the FSR, with close to 70 per cent of respondents regularly reading both the Financial System Risk Assessment and Important Financial System Developments. Close to 50 per cent stated that they regularly read the other three sections (Reports, Policy and Infrastructure Developments, and Research Summaries).

## What do readers think of the FSR?

Overall, survey respondents seemed satisfied with the FSR.

Respondents were asked to assess various aspects of the FSR on a scale of 1 to 5, with 1 being the lowest rating and 5 the highest. The weighted-average answers clustered between 3.7 and 4, a reasonably favourable result. The highest marks were for high-quality writing, interesting topics, and layout. The lowest mark was in the "to the point" category. With these comments in mind, every effort will be made to ensure that

the material in the Bank's *Financial System Review* is presented in a clear and direct manner.

Most respondents found the language in the FSR to be at an appropriate technical level.

Over 80 per cent of respondents were satisfied with the current frequency (twice per year) and length of the publication.

## How do readers access the FSR?

The print version of the FSR is available to subscribers on request. The FSR can also be accessed on the Bank's website. About two-thirds of those replying to the questionnaire use only the print version of the FSR, while another 13 per cent use both the print and online versions. Some 20 per cent of respondents (many from abroad) read the FSR only online.



Research

Summaries







# Introduction

**B**ank of Canada staff undertake research designed to improve overall knowledge and understanding of the Canadian and international financial systems. This work is often pursued from a broad system-wide perspective that emphasizes linkages across the different parts of the financial system (institutions, markets, and clearing and settlement systems) linkages between the Canadian financial system and the rest of the economy, and linkages to the international environment, including the international financial system. This section summarizes some of the Bank's recent work.

Financial institutions and clearing houses face a number of financial risks, including the credit and market risks that arise from their participation in financial infrastructures, such as the securities clearing and settlement system. Collateral in the form of equities and fixed-income instruments is commonly used to manage these risks. But collateral itself can change in value over time. Thus, it is important to require a pledge of collateral large enough to cover any losses should a risk materialize. In **Collateral Valuation for Extreme Market Events**, Alejandro García and Ramazan Gençay propose a framework that can be used to compare different methods of measuring the risk surrounding the future value of collateral. This analysis is useful in determining the amount of collateral required to cover risks.

An efficient and productive financial system is important for the development and longer-run growth of the economy. To better understand the factors that might contribute to improved economic performance, policy-makers are often interested in cross-country comparisons. In this regard, comparisons of Canada-U.S. productivity have become topical, with suggestions of a "productivity gap" in some Canadian industries, including financial services, where Canadian banks play a very prominent role. Jason Allen, Walter Engert, and Ying Liu have recently

studied the efficiency of major Canadian banks, measuring it against that of comparable U.S. banks. That work is summarized in **Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison**.

Payments systems are typically characterized by some degree of tiering, with upstream firms (clearing agents) providing settlement accounts to downstream institutions that wish to clear and settle payments indirectly (indirect clearers). Clearing agents provide their indirect clearers with an essential input (clearing and settlement services), while also competing directly with them in the retail market for payment services. In the article, **Credit in a Tiered Payments System**, Alexandra Lai, Nikil Chande, and Sean O'Connor construct a model of a clearing agent with an indirect clearer to examine the clearing agent's incentives to lever its upstream position to gain a competitive advantage in the market for retail payment services. The model demonstrates that a clearing agent can achieve this competitive advantage by raising the indirect clearer's costs; however, the incentive to raise these costs is mitigated by credit risk to the clearing agent arising from the provision of uncollateralized overdrafts to its indirect clearer. The results suggest that tiered payments systems, which require clearing agents to provide overdraft facilities to their indirect clearers, may result in a more competitive retail payment services market.

In the article, **Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates**, Antonio Diez de los Rios proposes a model of the joint behaviour of interest rates and the exchange rate in two countries. In the model, movements in these variables are related in such a way as to preclude the existence of arbitrage opportunities. The term structure and the expected rate of depreciation of the exchange rate are functions of both domestic and foreign short-term interest rates.



The author finds that imposing the no-arbitrage restrictions in the estimation of the model produces exchange rate forecasts that are superior to those produced by time-series methods such as a random-walk model or a vector autoregression. This is a notable result, given that the random-walk model has proved very difficult to beat in forecasting exchange rates.



# Collateral Valuation for Extreme Market Events

*Alejandro García and Ramazan Gençay\**

**C**learing and settlement systems are critical to the infrastructure of financial markets because of the large values of funds and securities that settle through them. For instance, in 2005, \$49.9 trillion was settled through the Canadian securities clearing and settlement system (CDSX). Given the large values flowing through these systems, regulators and banking professionals have taken initiatives to make them safer.

A common factor in many of these initiatives is the use of collateral to manage financial risks. For example, participants in a clearing and settlement system may have to pledge collateral equivalent in value to the amount they owe. If a participant fails and is unable to pay the amount owing, the collateral can be sold to generate the needed funds. But collateral itself may consist of risky assets and thus can change in value over time. It is therefore necessary to require a pledge of collateral large enough to adequately cover all losses in the event of a failure.

To manage the risk created by the uncertainty surrounding the future value of collateral, the initial value of the collateral is discounted. In other words, participants must pledge a greater amount of collateral than the amount owing. This discount is often referred to as the “haircut.”<sup>1</sup> The larger the haircut, the lower the risk, but the higher the costs incurred by participants using the system.

In this article, we propose a framework that can be used to compare different methods for calculating haircuts. Particular attention is paid to selecting an appropriate method for low-probability events (e.g., large, unexpected declines in

asset prices) that might affect the stability of the financial system, and one that also takes into account the cost of pledging collateral.

## Methods for Estimating Haircuts

Two components are needed to calculate a haircut for collateral. The first is a model of the distribution of losses (i.e., frequency with which the asset declines in value), since the distribution of returns is unknown. The second is a risk measure, which can be thought of as a way of mapping the loss distribution into a single number (the haircut).

There are several ways to model the loss distribution for collateral based on historical data for returns. These include:

- **Parametric approaches** that use historical data to obtain the parameters necessary to characterize a given distribution (e.g., Normal,  $t$ , etc.). These parameters are then used to approximate the return distribution, and the haircut is obtained from the resulting quantile, given a particular distribution and a confidence level.<sup>2</sup>
- **Non-parametric approaches**, such as historical-simulation techniques, that do not model the return distribution under some explicit parametric model, but instead use the empirical distribution of the data to estimate the quantiles, for a given confidence level.

1. The haircut represents the amount by which the security could decline in value subject to a confidence level and a holding period.

\* This article summarizes García and Gençay (2006).

2. Quantiles are points taken at regular intervals from the cumulative distribution function. Dividing the ordered data into  $q$  equal-sized data subsets is the motivation for  $q$ -quantiles. The quantiles are the corresponding data values marking the boundaries between consecutive subsets.



Along with choosing one of the above approaches, the estimation of haircuts requires a means of quantifying risk: a risk measure. Various risk measures can be used. One of the most common is the Value at Risk (VaR). We also use an alternative risk measure called Expected Shortfall (ES).<sup>3</sup>

The method for calculating a haircut can most easily be explained with an example. Consider an exposure of \$100 in a system for clearing and settling securities. This exposure is collateralized by an asset that has a market price of \$100. To estimate the haircut for such an asset, we use a parametric approach (e.g., a normal return distribution) and select a risk measure (e.g., VaR). Knowing that the asset has a daily percentage change in price with a mean of zero and a standard deviation of 3 per cent, we estimate the corresponding normal distribution. Next, we choose a confidence level for the haircut (e.g., 0.5 per cent)<sup>4</sup> and then select a holding period (e.g., 1 day). Finally, we calculate the corresponding VaR obtained from a normal distribution with the mean and standard deviation of the data and assign this value as the haircut.<sup>5</sup> This parametric approach, combined with VaR, yields a haircut of 7.72 per cent (quantile of the distribution), which is associated with a tail risk of 0.5 per cent (confidence level). With this haircut, the amount of collateral required to cover the exposure of \$100, given the characteristics of the asset pledged, would be \$108.36 which is  $(100/[1-\text{haircut}])$ .

## Using Extreme Value Theory to Characterize the Distribution of Returns

A number of empirical observations generally hold for a wide range of financial time series.<sup>6</sup> One of these is that return series have fat tails. This means that compared with a normal distribution, there are fewer observations around the

mean, and more in the tails or extremes of the distribution. This is true for many equities and certain fixed-income instruments that may be pledged as collateral. For such assets, it is not appropriate to use a normal distribution to estimate the distribution of market returns. This is because the normal distribution cannot capture values at very low or high tails of the distribution. Extreme value theory (EVT) methods are more appropriate for modelling the tail behaviour of the distribution of returns for securities.<sup>7</sup>

The intuition of EVT is as follows. While the normal distribution is the important limiting distribution for sample averages (central limit theorem), *the family of extreme value distributions is used as the limiting distribution of the sample extremes*. Thus, it is more relevant when we are interested in the extremes of the distribution. This family can be presented under a single parametrization known as the generalized extreme value distribution.<sup>8</sup>

The power of EVT methods to capture extreme events is illustrated in Gençay and Selçuk (2006), where the authors use data for Turkey's overnight interest rate prior to the crisis when the rate reached a level of 873 per cent on 1 December 2000 and 4,000 per cent on 21 February 2001. The authors find that estimation results from the pre-crisis data indicate that a day with overnight interest rates over 1,000 per cent (simple annual) could be expected every 4 years. In other words, the extraordinary levels observed during the crisis were in the nature of the economy before they actually materialized.

## The Risk-Cost Frontier

Having suggested some alternative methods for estimating collateral haircuts, we now need a framework for comparing the methods. We propose the "risk-cost frontier" as such a framework. The frontier is a way of summarizing the risk-cost trade-off implied by each method. Each method has its own trade-off between the risk that price fluctuations in collateral value are not covered by a haircut (tail risk), and the cost of pledging collateral, measured by the excess collateral above the exposure that corresponds

3. ES is a *coherent* alternative to VaR, where *coherence* is defined as axioms that capture the desired properties of a risk measure. This term is from Artzner et al. (1997, 1999).

4. This means that 1 day out of 200, the haircut would not be sufficient to cover the daily price fluctuations.

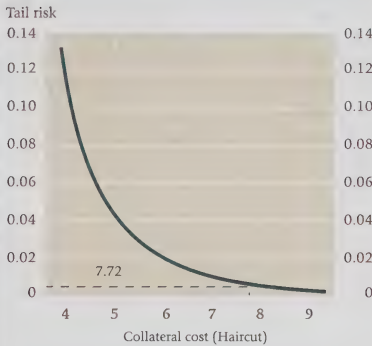
5. VaR is simply a quantile of the loss distribution of returns. This quantile represents the maximum loss that is not exceeded with a given high probability.

6. A good reference of the stylized facts for financial time series can be found in Mandelbrot (1963).

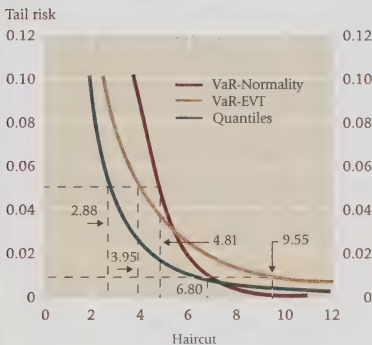
7. Embrechts, Klüppelberg, and Mikosch (1997) is a comprehensive source of theory and applications of extreme value theory to the finance and insurance literature.

8. This result is known as the Fisher-Tippett theorem.



**Chart 1 Risk-Cost Frontier under Normality**

Note: Haircuts and tail risk values obtained from a simulation of a normal distribution with a zero mean and standard deviation of 3 per cent.

**Chart 2 Comparison of Methods for Calculating Haircuts**

Note: Collateral returns are simulated from a  $t$  distribution with 2.2 degrees of freedom.

to the haircut (collateral cost). The trade-off exists because *larger haircuts imply lower tail risk but higher collateral cost*.

The risk-cost frontier can be constructed by calculating haircuts for different levels of tail risk but using the same method to model the return distribution. For example, the level of tail risk could start at 0.5 per cent and go up to 10 per cent. We can then calculate the associated haircuts. From these pairs of points, we can construct a risk-cost frontier. Chart 1 depicts the risk-cost frontier corresponding to the example given earlier (normal with mean zero and standard deviation of 3 per cent and a VaR risk measure).

## Evaluating Haircut Estimation Methods

The risk-cost frontier can be used to compare different methods of calculating haircuts. Haircuts for the same levels of tail risk are calculated using different methods (i.e., combinations of (i) models for the loss distribution and (ii) risk measures).

The risk-cost frontier can then be used to determine the most appropriate method by selecting one whose frontier is closest to a benchmark frontier constructed from the data, but that does not cross it and, therefore, does not underestimate the haircuts. Consider the following example. First, the returns on a hypothetical asset are simulated using a  $t$ -distribution with 2.2 degrees of freedom. This specification shares similar statistical properties, such as fat tails, with those in financial time series. Two different methods are then used to estimate the haircuts. Knowing the underlying data-generating distribution allows us to determine that the best method for calculating the haircut is the one that has a risk-cost frontier closer to the risk-cost frontier calculated directly for the simulated data (using a non-parametric approach).

In this example, we compare two methods: both use a parametric approach, but one will assume a normal distribution and one an extreme value distribution. Both methods use VaR as the risk measure. Chart 2 shows the three risk-cost frontiers: the benchmark case with a green line (non-parametric approach for the empirical quantiles), the method based on the normal distribution with a red line, and the method that uses an extreme value theory distribution with a gold line.



Chart 2 illustrates the mismeasurement of risk when comparing the risk-cost frontier of the method that assumes a normal distribution, with the benchmark risk-cost frontier calculated from the simulated data (denoted by a green line). In Chart 2, we also observe that use of an extreme value distribution gives haircuts that are closer to benchmark given by the quantiles of the simulated  $t$  data (green line in Chart 2). Chart 2 suggests that the method that uses an extreme value distribution is the more appropriate one.

In our study, we also conduct the same analysis using real market data and find similar results. These results can be summarized as follows:

- Methods that use VaR on the assumption of normality overestimate (at high levels of tail risk) and underestimate (at low levels of tail risk) the values for the haircuts. This happens because the risk-cost frontier that uses the normality assumption crosses the benchmark frontier constructed from the empirical quantiles (green line in Chart 2). Thus, for the purpose of covering extreme risk, VaR with normality may not be adequate.
- VaR calculated with EVT methods provides a good fit in terms of slope to quantiles of the data. Nevertheless, VaR with EVT gives larger values for haircuts compared with the actual quantiles of the data. For the purpose of covering extreme risk, VaR with EVT is adequate. It should be kept in mind, however, that although they provide a cushion for extreme events, larger haircuts are costly to participants of the system.

Ultimately, the selection of the method for calculating haircuts depends on the weight placed on collateral costs versus coverage of extreme risk, and this depends on the objectives of the risk manager. Managers in critical financial infrastructures may choose to select a haircut that corresponds to a higher quantile than managers in organizations with greater tolerance for risk. No matter what the weights placed on risk and cost may be, a careful examination of the statistical properties of the return distribution is always recommended in order to select the most appropriate method for calculating haircuts.

## Conclusions

We propose a framework that allows us to (i) characterize the risk-cost trade-off for a particular risk measure and method of haircut estimation, and (ii) compare different risk measures from alternative estimation methods, using the risk-cost frontier. The framework proposed is useful for understanding the risk-cost trade-off implied by the method used to calculate the collateral value (haircuts) that institutions must pledge to cover their exposures. These institutions may be clearing houses, central counterparties, payment system operators, central banks, or commercial banks determining their risk capital.

## References

- Artzner, P., F. Delbaen, J.-M. Eber, and D. Heath. 1997. "Thinking Coherently." *Risk* 10: 68–71.
- . 1999. "Coherent Measures of Risk." *Mathematical Finance* 9: 203–28.
- Embrechts, P., C. Klüppelberg, and T. Mikosch. 1997. *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*. New York: Springer.
- García, A. and R. Gençay. 2006. "Risk-Cost Frontier and Collateral Valuation in Securities Settlement Systems for Extreme Market Events." Bank of Canada Working Paper No. 2006-17.
- Gençay, R. and F. Selçuk. 2006. "Overnight Borrowing, Interest Rates and Extreme Value Theory." *European Economic Review* 50: 547–63.
- Mandelbrot, B. 1963. "New Methods in Statistical Economics." *Journal of Political Economy* 71: 421–40.



# Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison

Jason Allen (*Bank of Canada*), Walter Engert (*Bank of Canada*), and Ying Liu (*Université de la Méditerranée*)

## Box 1

### Canadian and U.S. Banks

The six major Canadian banks in our sample comprise over 90 per cent of the assets of the Canadian banking sector. The banks are Royal Bank Financial Group, Bank of Montreal, Canadian Imperial Bank of Commerce, TD Bank Financial Group, Bank of Nova Scotia, and National Bank.

The comparisons reported in this article consider total U.S. banks and a sample of 12 U.S. bank holding companies (BHCs). The BHCs are selected from the top 20 U.S. banks in terms of assets as of 31 December 2004. They were selected because there are continuous data from 1986 to 2004, and because most of these banks have a business mix broadly similar to that of the Canadian banks, benchmarked in a specific manner. That is, most of these BHCs make a similar proportion of revenue from retail banking.

The BHCs are JPMorgan Chase & Co., Bank of America Corp., Wachovia Corp., Wells Fargo & Co., U.S. Bancorp, SunTrust Banks Inc., National City Corp., Citizens Financial Group Inc., BB&T Corp., Fifth Third Bancorp, Keycorp, and The PNC Financial Services Group Inc.

An efficient and productive financial system is important for the development and longer-run growth of the economy. Indeed, a recent comprehensive survey of the research literature suggests that the quality of financial service provision is a key ingredient for economic growth (Dolar and Meh 2002).

To better understand the factors that might contribute to improved economic performance, policy-makers are often interested in cross-country comparisons. In this regard, Canada-U.S. productivity comparisons have become topical, with suggestions of a “productivity gap” in some Canadian industries, including financial services—where Canadian banks play a very prominent role.

Given these various considerations, we recently studied the efficiency of major Canadian banks, and compared it with the efficiency of U.S. banks (Allen, Engert, and Liu 2006). This article presents a summary of that work.

### Performance Measures

We begin by considering common performance ratios, comparing the six largest Canadian banks (which account for the vast majority of Canadian banking assets) with total U.S. banks, and with a subset of U.S. bank holding companies (BHCs). (See Box 1 for more on these banks.)

The data that we use are from the balance sheets and income statements reported by these institutions to the banking supervisors in Canada and in the United States. We deflate all variables by the consumer price index, excluding food and energy prices, in the respective country. We also adjust the data for the different purchasing powers of the Canadian and U.S. currencies.<sup>1</sup>

1. We use the Rao, Tang, and Wang (2004) calculation of a PPP measure for value-added in financial services (1.09 in 1999).



## Expense ratio

The expense ratio is often used by analysts to evaluate bank performance. It is defined as the ratio of non-interest expense to net operating revenue (net interest income plus non-interest income).<sup>2</sup>

Chart 1 presents the expense ratio for Canadian banks, the U.S. BHCs, and total U.S. banks. The expense ratio of Canadian banks was lower than that of U.S. banks in the late 1980s and early 1990s. But this measure has been trending up at the Canadian banks and down at the U.S. banks over the sample period, so that the expense ratio of Canadian banks currently exceeds that of U.S. banks.

Our analysis indicates that the difference in the expense ratios can be currently attributed to a higher labour cost component (wages and benefits) at Canadian banks. However, this differential does not imply disparities in productivity, which concerns how much output is produced per unit of input (typically, labour).

## Labour productivity ratio

Accordingly, we also consider measures that focus on the output produced by banks, relative to labour input. Bank output is difficult to measure, on both conceptual and pragmatic grounds. Indeed, it is widely believed that official statistics (based on the system of national accounts) on output in financial-services industries are subject to large errors. (See, for example, Triplett and Bosworth 2004 or Diewert 2005.)

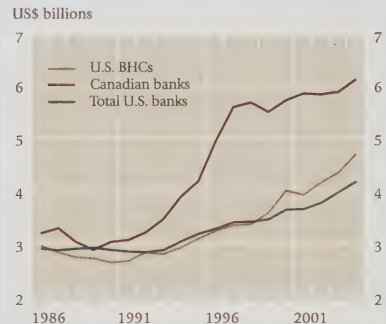
In our study, we do not use national accounts data. As noted above, we draw on data from balance sheets and income statements provided to bank supervisors. To measure productivity, we begin with total assets reported on balance sheets as our measure of output.

Chart 2 compares total assets per full-time equivalent employee of Canadian banks, the

Chart 1 Expense Ratio



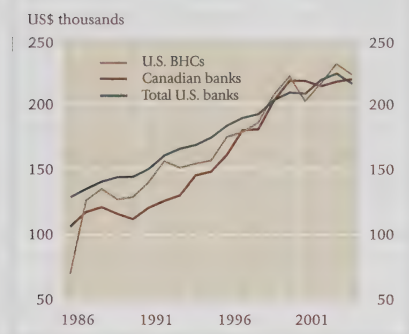
Chart 2 Assets per Employee



2. The denominator of this ratio—particularly net interest income—depends on the risk differential between assets and liabilities. Therefore, a change in the ratio can be caused by changes in risk taking and not necessarily by changed efficiency. A change in the mix of a bank's services or products (say, towards non-traditional banking services) can also affect this ratio by altering the mix of inputs and expenses. Thus, we prefer the term "expense ratio," and not "efficiency ratio," as it is sometimes called.



**Chart 3 Net Operating Revenue per Employee**



U.S. BHCs, and total U.S. banks, in constant 1999 U.S. dollars. This chart suggests that the productivity of Canadian banks has been considerably higher than that of U.S. banks in the past decade.<sup>3</sup>

Next, we consider a measure that effectively internalizes differences in asset generation and management, and focuses on overall results. Specifically, Chart 3 shows net operating revenue per full-time equivalent employee of Canadian banks, the U.S. BHCs, and total U.S. banks.

According to this measure, Canadian bank employees were less productive than their U.S. counterparts in the late 1980s, but started to catch up in the early 1990s. In fact, according to this measure, the three groups of banks have converged since the late 1990s, indicating that Canadian banks are as productive as their U.S. counterparts.<sup>4</sup>

## Economies of Scale and Cost-Inefficiency

We also consider another means of gauging bank efficiency, based on econometric methods, using disaggregated bank data. In this case, our analytical framework is the translog cost function (as in Allen and Liu 2005), which has become a standard tool in the research literature.

## Methodology

In this framework, a bank's cost-minimization problem can be written as a general cost function:

$$C = f(\mathbf{q}, \mathbf{w}) + \theta + \xi,$$

where  $C$  is bank costs;  $\mathbf{q}$  is a vector of bank outputs;  $\mathbf{w}$  is a vector of input prices that a bank faces; and  $f(\mathbf{q}, \mathbf{w})$  is a translog function, consisting of the individual and cross-product terms of  $\mathbf{q}$  and  $\mathbf{w}$ . The term  $\theta$  represents effects unique to each bank, and the error term  $\xi$  represents all other unexplained influences on a bank's cost structure.

3. Including a measure of non-traditional activities (such as those related to off-balance-sheet assets) in total assets does not change this conclusion.
4. It follows from these various performance ratios that the return on assets of Canadian banks is less than that of U.S. banks, which is what we see in the data. On the other hand, the return on equity of Canadian banks is comparable to (if not greater than) that of U.S. banks.



Inferences regarding economies of scale are drawn from the derivative of  $C$  with respect to  $q$ ; that is, how a bank's costs vary with its scale of output.

The error term  $\xi$  provides the basis for the measurement of "cost-inefficiency." We define the efficient frontier as the (benchmark) bank with the lowest inefficiency measure (based on its  $\xi$ ), and then measure each bank's distance from that efficient frontier. An efficient banking system is represented by relatively small inefficiency measures and convergence over time towards the efficient frontier.

An additional parameter of interest is technological progress, which we approximate initially with a quadratic time trend and then with other variables in different specifications of the model. We also include variables to capture the effects of regulatory changes in Canada and the United States.<sup>5</sup>

## Data

Three input prices are included in the model: labour, capital, and deposits. They are measured, respectively, as the average hourly wage of bank employees, the expenses on real estate and fixtures divided by the total stock of these items, and the effective interest rate paid on deposits. A bank's output is divided into five categories: consumer loans, mortgage loans, non-mortgage loans, other financial assets on the balance sheet, and an asset-equivalent measure of non-traditional activities (following the method of Boyd and Gertler 1994).

We estimate the model by panel dynamic least squares using quarterly data from 1983 through 2004 for the Canadian banks, and from 1986 through 2004 for the U.S. BHCs.<sup>6</sup>

5. The financial systems in Canada and the United States have been affected by a series of legislative changes over the past 20 years regarding bank powers, organization, and regulation. The specific nature and timing of these changes have been different in the two countries. But a cumulative effect has been the development of essentially universal banks in both countries over time.
6. Given the differences in the development of the institutional and regulatory environments (among other things) in Canada and in the United States, separate cost functions and efficient frontiers are estimated for the two countries. (Pooling the data across countries would make interpretation of  $\xi$  unreliable.) Also relevant in this regard is the fact that there is a larger size dispersion among the U.S. BHCs than in the Canadian bank sample.

## Results

For our sample of Canadian banks, we reject the null hypothesis of constant returns to scale. Instead, we find increasing returns to scale (of about 7 per cent), suggesting that Canadian banks would gain (modestly) from being larger.

As regards the measure of cost-inefficiency for Canadian banks, we find that the gap between the efficient frontier and other banks averages less than 10 per cent, depending on the specification considered. More refined measures of technological change (capturing investment in employee training and automated banking machines, for example) lead to measures of cost-inefficiency among Canadian banks averaging about 6.5 per cent. As well, the estimates indicate that Canadian banks have tended to move closer to the efficient frontier over time.

For the U.S. case, the null hypothesis of constant returns to scale is rejected as well. Increasing returns to scale of about 2 per cent are estimated.

Estimates of cost-inefficiency for the sample of U.S. banks indicate that the gap between the efficient frontier and other banks is greater than 10 per cent, which is a typical result in the academic literature on U.S. bank efficiency (for example, Berger and Mester 1997). In our preferred specification, the average cost-inefficiency measure is about 14 per cent. As well, cost-inefficiency among the U.S. BHCs has not narrowed appreciably over the sample period.

We also find that the estimate of technological progress for Canadian banks is greater than for U.S. banks. Indeed, the results suggest that the effect of technological progress in lowering Canadian bank costs is three times greater than in the U.S. case—a result that we find surprising.<sup>7</sup>

Finally, we find that some of the legislative changes that have occurred in the past 20 years have reduced the cost structures of banks in both countries. For example, in Canada, the financial legislation revisions in 1987 and 1997

7. Other research, such as Tang and Wang (2004), also suggests that, in the recent past, productivity growth in Canadian financial services has been greater than in U.S. financial services, but not by a large margin. In our work, the time trend used to proxy technological progress is probably capturing the large increase in Canadian bank assets in the 1990s, when banks were expanding into a wide range of financial services.



were particularly beneficial in lowering banks' costs.

## Conclusions

This work examines the efficiency and productivity of Canadian and U.S. banks in three ways. First, we compare key performance ratios and find that (i) the average Canadian bank employee produces more assets than the average U.S. bank employee, and (ii) in terms of producing net operating revenue, Canadian and U.S. bank workers are similarly productive.

Second, we investigate whether there are economies of scale in the cost functions of Canadian banks and a sample of U.S. BHCs. We find larger economies of scale for Canadian banks than for the U.S. BHCs. This suggests that Canadian banks are less efficient with regard to the scale of their operations and would have more to gain in terms of efficiency benefits from becoming larger.

Third, we measure cost-inefficiency in Canadian banks and in U.S. BHCs relative to the domestic efficient frontier in each country (the domestic best-practice institution). We find that Canadian banks are closer to the domestic efficient frontier than are the U.S. BHCs, and that they have moved closer to that efficient frontier over time.

Overall, these results do not suggest relative efficiency or productivity gaps in the Canadian banking industry. On the contrary, Canadian banks compare generally favourably.

Finally, as noted above, legislative and regulatory changes have benefited efficiency in Canadian financial services. This shows the importance of removing any remaining restrictions that inhibit competition and efficiency, but provide little (or no) benefit in terms of financial soundness.

## References

- Allen, J., W. Engert, and Y. Liu. 2006. "Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison." Bank of Canada Working Paper No. 2006-33.
- Allen, J. and Y. Liu. 2005. "Efficiency and Economies of Scale of Large Canadian Banks." Bank of Canada Working Paper No. 2005-13. Forthcoming in *Canadian Journal of Economics*.
- Berger, A.N. and L. Mester. 1997. "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?" *Journal of Banking and Finance* 21: 895-947.
- Boyd, J. and M. Gertler. 1994. "Are Banks Dead? Or Are the Reports Greatly Exaggerated?" *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 18: 2-23.
- Diewert, E. 2005. "Progress in Service Sector Productivity Measurement: Review Article on Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth." *International Productivity Monitor* 11: 57-69.
- Dolar, V. and C. Meh. 2002. "Financial Structure and Economic Growth: A Non-Technical Survey." Bank of Canada Working Paper No. 2002-24.
- Rao, S., J. Tang, and W. Wang. 2004. "Productivity Levels Between Canadian and U.S. Industries." Industry Canada Working Paper.
- Tang, J. and W. Wang. 2004. "Sources of Aggregate Labour Productivity Growth in Canada and the United States." *Canadian Journal of Economics* 37: 421-44.
- Triplett, J. and B. Bosworth. 2004. *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.



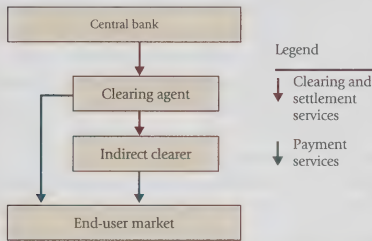




# Credit in a Tiered Payments System

Alexandra Lai, Nikil Chande, and Sean O'Connor\*

**Figure 1 A Tiered Payments System**



Most payment, clearing, and settlement systems are characterized by some degree of tiering. In a tiered system, some of the financial institutions participating directly in a first-tier network for clearing and settlement (clearing agents) operate a second-tier network that provides similar services to other institutions (indirect clearers). Clearing agents not only provide wholesale clearing and settlement services to the indirect clearers participating in their second-tier networks, but also compete against these same indirect clearers in the provision of retail payment services to individuals and businesses. This arrangement is illustrated in Figure 1.

Survey evidence in Canada (Tripartite Study Group 2006) indicates that because of the high fixed costs associated with operating in the first-tier network, indirect clearers prefer to participate in a clearing agent's lower-cost, second-tier network. Clearing agents choose to operate second-tier networks to obtain scale economies and additional fee revenue. There are, however, some questions about the efficiency of pricing in service markets in tiered networks.

In a tiered payments system, a clearing agent has the ability, and may have the incentive, to raise the marginal cost for an indirect clearer in order to gain a competitive advantage in the market for retail payment services. Because of data-processing lags and distribution problems in the flow of settlement funds, the process of settling payments combines settlement services with credit services to network participants. For example, clearing agents provide overdraft credit to indirect clearers. We investigate the impact of uncollateralized overdrafts provided by a clearing agent in a second-tier system on the pricing strategy for its payment services, and on equilibria in the wholesale and retail markets.

If we abstract from inter-network competition to focus on within-network competition, the analysis indicates that the incentive for the clearing agent to raise the indirect clearer's costs is mitigated by the credit risk from the uncollateralized overdrafts that the clearing agent provides to its indirect clearer. In fact, in the model, the wholesale service fee charged by the clearing agent is always lower when credit risk is a meaningful consideration. The results also indicate that a clearing agent would then alter the price of its retail services to allow

\* This article summarizes Lai, Chande, and O'Connor (2006).



its indirect clearer to acquire a greater share of the retail service market and higher profits. Furthermore, with a sufficiently high degree of competition in the retail market, customers are charged lower service fees by both the clearing agent and the indirect clearer.

## Approach to the Analysis

The analytical approach builds on the existing research on the vertical integration of firms in wholesale and retail markets and on settlement credit. It links and extends these separate bodies of literature.

The literature on vertical integration establishes that where there is imperfect competition in both upstream and downstream markets (Spengler 1950), and even where competition is perfect in the downstream retail market (Salop 1998), incentives exist for a firm to vertically integrate the production of complementary services in both markets. Vertical integration eliminates double markups in the integrated firm's retail price and gives the integrated firm an opportunity to raise its rival's costs. Economides (1998), for example, demonstrates that when the price of upstream (input) services is regulated, a vertically integrated firm has an incentive to impose non-price costs on its downstream rivals. In the absence of input-price regulation, Bustos and Galetovic (2003) show that a vertically integrated firm prefers to increase a downstream rival's costs through the input price.

Similar modelling approaches have been applied to securities settlement systems. In particular, Holthausen and Tapking (2004) demonstrate that a central securities depository (CSD), vertically integrated with a custodian bank, will raise the costs of a rival custodian bank. Rochet (2005) shows that a CSD has an incentive to vertically integrate with a custodian bank and would either refuse to provide a rival bank with settlement services or, if regulation prevents exclusion, would raise the rival's costs.

None of this literature models the joint provision of settlement services and credit by the service provider, which is the case in a payments settlement system. Kahn and Roberds (1998) construct a single-network model for banks facing uncertain payment inflows and outflows

through the period, with final settlement at the end on a net basis. In this system, network participants exchange intraday credit bilaterally or multilaterally to settle payments but, in doing so, also face the prospect of credit default.

## Key Model Features

By combining the survey information with relevant studies on vertical integration, tiered systems, and settlement credit, we construct a model of a vertically integrated bank (the clearing agent) that competes downstream with a rival bank (the indirect clearer) in the end-user market for retail payment services. The clearing agent and the indirect clearer are Cournot competitors in the market for retail payment services,<sup>1</sup> but the indirect clearer purchases clearing and settlement services, and acquires overdraft credit, from the clearing agent. The clearing agent first chooses a clearing and settlement fee to charge the indirect clearer. Then, the clearing agent and indirect clearer simultaneously choose a desired volume of payment services in the end-user market and charge the corresponding retail service fee. Since each unit of service is measured by a payment transaction, and since the net value of these transactions is allowed to be random, net payment flows and settlement overdrafts from the clearing agent to the indirect clearer are uncertain at the time of their wholesale and retail pricing decisions.

## Results

The results are derived from both analytical and numerical solutions to the model. The model shows that, to maximize expected net worth, the clearing agent will take advantage of its upstream position as an essential provider of clearing and settlement services to raise the indirect clearer's costs relative to its own marginal cost of clearing and settling these payments. Consequently, the indirect clearer offers its services at a higher price than those of the clearing agent, which enables the clearing agent to attract a greater share of the retail market and a relatively higher overall profit than the indirect clearer. This is the "integration" effect.

1. Cournot competitors select optimal strategies that take account of the rival's market reaction.



Credit risk to the clearing agent from the provision of overdrafts to its indirect clearer mitigates the clearing agent's incentive to raise the indirect clearer's costs. A default by the indirect clearer on its overdraft credit, resulting from insufficient profits and available assets, will lower the clearing agent's expected net worth. In selecting its pricing strategy, a forward-looking clearing agent will therefore take account of the prospect of overdraft credit to the indirect clearer, the probability of credit default by the indirect clearer, and the possible impact of higher pricing on the indirect clearer's default probability. The clearing agent must balance its potential gains in net worth from vertical integration against the potential losses it might incur by indirectly increasing its credit risk through its own pricing strategy. Therefore, recognizing that a decrease in the indirect clearer's profits implies that the indirect clearer is more likely to default, the clearing agent lowers its service fee. This is the "credit-risk" effect.

Numerical techniques help to determine whether the integration effect or the credit-risk effect dominates under different market conditions. For a broad range of parameter values, the credit-risk effect dominates. Specifically, when credit risk is meaningful to the clearing agent, it selects a wholesale service fee that is lower than the risk-free price. This allows the indirect clearer to acquire market share and earn higher expected profits, which lowers the probability of default on any overdraft credit that it may incur. There is, however, a level of retail competition below which the indirect clearer's profits are sufficiently high (with greater market power) that it can easily repay the settlement overdrafts provided by the clearing agent. Below this critical level of retail competition, credit risk is no longer a meaningful concern to the clearing agent, which allows the agent to charge a higher wholesale service fee. But the range of parameter values for which the integration effect dominates the credit-risk effect is very small. The presence of credit risk generally results in the clearing agent lowering its wholesale service fee relative to the risk-free case.

In addition to lowering its wholesale service fee when faced with sufficient credit risk, the clearing agent also selects a retail service price that lowers its own volume of retail payments. This

pricing strategy allows the indirect clearer to raise the volume of its retail payments. Despite the loss of retail market share and a lower wholesale service fee, the clearing agent earns higher expected profits from combining clearing and settlement services with overdraft credit. The indirect clearer also earns higher profits, except where the degree of competition between the indirect clearer and the clearing agent is so low that the credit risk imposed on the clearing agent is insufficient to encourage the agent to lower its fee.

While the price of retail payment services charged by the indirect clearer is always lower in the presence of sufficient credit risk, the clearing agent's price is lower only when there is a high degree of competition between the two. In other words, significant competition is required for credit risk to lower the clearing agent's fee for retail payment services and, thus, make consumers unambiguously better off.

## Conclusion

In a tiered payments system, a clearing agent provides its indirect clearer with an essential input (clearing and settlement services), but may also compete against the indirect clearer in the retail market for payment services. In the stylized model developed for this analysis, the clearing agent could take advantage of its position as operator of the second-tier network by strategically pricing its wholesale clearing fee so as to raise its rival's costs. But when the credit effect dominates, the clearing agent's incentive to raise the indirect clearer's costs is mitigated by the provision of overdraft settlement loans to the indirect clearer.

When clearing agents provide uncollateralized overdraft credit to indirect clearers and credit risk is significant, wholesale service fees are generally lower and the market for retail payment services can be more competitive. Furthermore, when there is a high degree of competition between clearing agents and indirect clearers, a tiered arrangement with credit is welfare-superior, from a consumer-price perspective, to one without credit and meaningful credit risk.



## References

- Bustos, A. and A. Galetovic. 2003. "Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries." University of Chile Centre for Applied Economics Working Paper No. 164.
- Economides, N. 1998. "The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopoli-  
st." *International Journal of Industrial Organization* 16: 271–84.
- Holthausen, C. and J. Tapking. 2004. "Raising Rival's Costs in the Securities Settlement Industry." European Central Bank Working Paper No. 376.
- Kahn, C. and W. Roberds. 1998. "Payment System Settlement and Bank Incentives." *Review of Financial Studies* 11: 845–70.
- Lai, A., N. Chande, and S. O'Connor. 2006. "Credit in a Tiered Payments System." Bank of Canada Working Paper No. 2006-36.
- Rochet, J.-C. 2005. "The Welfare Effects of Vertical Integration in the Securities Clearing and Settlement Industry." IDEI, University of Toulouse. Unpublished manuscript.
- Salop, S. 1998. "Vertical Mergers and Monopoly Leverage." In *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, P. Newman (ed.), 669–73. New York: Stockton Press.
- Spengler, J. 1950. "Vertical Integration and Antitrust Policy." *Journal of Political Economy* 58: 347–52.
- Tripartite Study Group. 2006. *Conditions for Direct Participation in the ACSS, Final Report*. Canadian Payments Association, June.



# Using No-Arbitrage Models to Predict Exchange Rates

*Antonio Diez de los Rios*

Exchange rate predictions have many important applications. Risk managers use exchange rate predictions when deciding if (and when) to hedge currency movements. Portfolio managers use exchange rate predictions to obtain expected returns on foreign assets. Academics test their models of exchange rate determination on the basis of their ability to predict exchange rate movements.

Central bankers are also interested in having accurate models of exchange rate determination. For example, it is important to understand the forces that are driving currency movements, because different causes will have different implications for the economy. Ultimately, they may even require a different monetary policy response (Bailliu and King 2005; Ragan 2005). An assessment of international financial market stability and contagion also depends on the ability to understand large movements in currency markets.<sup>1</sup>

Predicting currency movements is, however, a difficult task. Despite the large body of research on exchange rate modelling, a key stylized fact in international finance is that the best prediction for tomorrow's exchange rate is today's rate (known as the "random-walk forecast").<sup>2</sup> This result was first discovered by Meese and Rogoff (1983a, b) and, even 25 years later, few models can do better than this one.<sup>3</sup> A related result, also found in the literature starting in the early 1980s, is that the forward rate does not provide the best prediction for tomorrow's exchange

rate.<sup>4</sup> Thus, Clarida et al. (2003) note that "from the early 1980s onwards, exchange rate forecasting in general came increasingly to be seen as a hazardous occupation, and this remains largely the case."

This article summarizes a working paper (Diez de los Rios 2006) that proposes an arbitrage-free model of the joint behaviour of interest rates and exchange rates that provides exchange rate forecasts with improved predictive power when compared with the current set of foreign exchange rate models that do not impose these no-arbitrage restrictions.

## No Arbitrage

It is hard to believe that exchange rates move independently of, for example, interest rates. The reason for such a skeptical statement is the concept of arbitrage in financial markets. If the prices of two related securities differ by a great amount, then an investor will have an incentive to buy the undervalued asset and sell the overvalued one to make a profit.<sup>5</sup> Thus, in an efficient market, arbitrage ensures that the prices of both assets do not move independently. For example, spot, forward, and Eurocurrency interest rates are mutually dependent through the familiar covered interest parity condition.<sup>6</sup>

1. See Berg, Borensztein, and Pattillo (2004) for a review on early-warning systems for currency crises.
2. Similarly, the best prediction at the one-month or one-year horizon is also today's exchange rate.
3. See Bailliu and King (2005) for a review of these successful models (including the Bank of Canada's Exchange Rate Equation).

4. Finance theory suggests that a risk-neutral investor should be indifferent between buying a one-month forward contract for a foreign currency or waiting one month and buying the currency directly in the spot market. This theory, known as "uncovered interest rate parity," implies that the best prediction for the future exchange rate is its forward counterpart (see Hansen and Hodrick 1980).
5. The technical definition of the absence of arbitrage states that it is impossible to obtain a portfolio that might provide a positive payoff (and never incur losses) without cost (see Cochrane 2001).
6. See Mark (2001) for more details on the covered interest parity condition.



A similar argument applies to domestic and foreign bonds. These assets are essentially imperfect substitutes with different levels of exchange rate risk. For instance, a Canadian investor who buys a one-year bond in the United Kingdom will know how many pounds sterling he will get in the future, but not how many Canadian dollars. Therefore, a Canadian investor will demand compensation for bearing the exchange rate risk. In other words, he will expect compensation for holding an asset that, from his point of view, is not perfectly risk free. If the rate of return (in Canadian dollars) of this British bond does not reflect this compensation, then the prices of British and Canadian bonds, as well as the bilateral exchange rate, should adjust until any arbitrage opportunities disappear. Therefore, the absence of arbitrage opportunities links the way in which interest rates and exchange rates can move over time.<sup>7</sup>

Overall, these so-called “no-arbitrage restrictions” provide useful information on how to model exchange rate movements and, therefore, how to improve exchange rate predictions.<sup>8</sup>

## Model and Methodology

Motivated by the above arguments, Diez de los Rios (2006) uses a two-country affine term-structure model<sup>9</sup> to predict currency movements. The model leverages the no-arbitrage relationship between interest rates and exchange rates, itself a generalized version of the covered interest rate parity relation described above. In this model, the yield curve and the expected rate of depreciation of a currency are functions of the same set of state variables: domestic and foreign short-term interest rates.

The model is estimated for two different currency pairs: U.S. dollar–pound sterling and U.S. dollar–Canadian dollar. The dataset consists of

monthly rates of depreciation<sup>10</sup> of these two currency pairs over the period January 1976 to December 2004, along with monthly observations of the corresponding U.S., British, and Canadian Eurocurrency interest rates for maturities of one, three, six, and twelve months. These Eurocurrency deposits are essentially zero-coupon bonds whose payoffs at maturity are the principal plus the interest payment.

The estimations are carried out using data over the period January 1976 to December 1997 in order to reserve the last seven years for an out-of-sample forecasting exercise. The exchange rate forecasts, in particular, are computed according to a recursive procedure: at each month  $t$ , the model is re-estimated using data up to and including that month, and then forecasts of the spot exchange rate, up to one year ahead, are obtained.

A “horse race” is conducted between the forecasts obtained using this no-arbitrage model and those generated by three alternative benchmarks: a random walk, a vector autoregression on the forward premiums and the rate of depreciation, and the forward-premium regression. A comparison of the author’s forecasts with those produced by the random-walk model is motivated by the fact that the random-walk model is considered to be the usual metric by which to evaluate exchange rate forecasts since the original work of Meese and Rogoff (1983a, b). However, Clarida and Taylor (1997) show that if one uses a vector autoregression (VAR) on the forward premiums and the rate of depreciation, it is possible to obtain out-of-sample forecasts of spot exchange rates that beat the random-walk model. Therefore, a VAR model is also included as a second benchmark. Finally, and for completeness, the author also includes the forecasts produced by a standard ordinary least-squares regression of the rate of depreciation onto a constant and the lagged forward premium (the forward-premium regression).

The forecasts produced by the term-structure model, as well as those of the three competing models, are evaluated in terms of two widely used criteria: the root-mean-square error (RMSE) and the mean-absolute error (MAE). The smaller these criteria are, the better the performance of the model.

7. The absence of arbitrage opportunities will not only restrict the way in which interest rates and exchange rates move, but will also restrict how interest rates at different maturities move together.
8. In fact, there is empirical evidence that one can also improve interest rate predictions if such no-arbitrage restrictions are exploited (Duffee 2002; Ang and Piazzesi 2003).
9. For a review of affine term-structure models and their applications, see Piazzesi (2003).

10. Note that a negative rate of depreciation would imply an appreciation in the currency.



## Results

The author finds that using no-arbitrage restrictions reduces, for example, the RMSE in forecasting the spot U.S. dollar–pound sterling rate by about 35 per cent at the one-year forecast horizon relative to the VAR approach, and by about 15 per cent for the U.S. dollar–Canadian dollar rate. The gains from using a VAR model over a random-walk model are negligible. For example, the gain at the one-year horizon for the U.S. dollar–pound sterling pair is only 2.4 per cent (versus the 40 per cent reported by Clarida and Taylor 1997). Similar results are obtained when using the MAE criteria.

## Conclusions

Overall, these results support the use of no-arbitrage methods to generate more accurate exchange rate predictions. The success of this approach provides indirect support for the assumption that markets are efficient, since it is based on a generalization of covered interest rate parity. Still, more work can be done in this direction. The predictions in these models are based exclusively on the information contained in interest rates, while one would also like to use the information contained in other macroeconomic variables (such as output growth, inflation, or even commodity prices) to obtain even better predictions. Developing a no-arbitrage model of the joint behaviour of macroeconomic variables, interest rates, and exchange rates that, at the same time, is able to deliver good exchange rate forecasts is a new challenge that is left for further research.

## References

- Ang, A. and M. Piazzesi. 2003. "A No-Arbitrage Vector Autoregression of Term Structure Dynamics with Macroeconomic and Latent Variables." *Journal of Monetary Economics* 50: 745–87.
- Bailliu, J. and M.R. King. 2005. "What Drives Movements in Exchange Rates?" *Bank of Canada Review* (Autumn): 27–39.
- Berg, A., E. Borensztein, and C. Pattillo. 2004. "Assessing Early Warning Systems: How Have They Worked in Practice?" IMF Working Paper No. 52.
- Clarida, R. H., L. Sarno, M.P. Taylor, and G. Valente. 2003. "The Out-of-Sample Success of Term Structure Models as Exchange Rate Predictors: A Step Beyond." *Journal of International Economics* 60: 61–83.
- Clarida, R.H. and M.P. Taylor. 1997. "The Term Structure of Forward Exchange Premiums and the Forecastability of Spot Exchange Rates: Correcting the Errors." *Review of Economics and Statistics* 79: 353–61.
- Cochrane, J. 2001. *Asset Pricing*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Diez de los Rios, A. 2006. "Can Affine Term Structure Models Help Us Predict Exchange Rates?" Bank of Canada Working Paper No. 2006-27.
- Duffee, G.R. 2002. "Term Premia and Interest Rate Forecasts in Affine Models." *Journal of Finance* 57: 405–43.
- Hansen, L.P. and R.J. Hodrick. 1980. "Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis." *Journal of Political Economy* 88: 829–53.
- Mark, N.C. 2001. *International Macroeconomics and Finance: Theory and Econometric Methods*. Malden, Mass.: Blackwell Publishers.
- Meese, R.A. and K. Rogoff. 1983a. "Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?" *Journal of International Economics* 14: 3–24.
- . 1983b. "The Out-Of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification?" In *Exchange Rates and International Macroeconomics*, J.A. Frenkel (ed.), 67–109. Chicago: University of Chicago Press, for National Bureau of Economic Research.
- Piazzesi, M. 2003. "Affine Term Structure Models." Forthcoming in *Handbook of Financial Econometrics*, Y. Ait-Sahalia and L.P. Hansen (eds.).
- Ragan, C. 2005. "The Exchange Rate and Canadian Inflation Targeting." *Bank of Canada Review* (Autumn): 41–50.











## Résultats

L'auteur constate que l'inclusion de contraintes d'absence d'arbitrage permet de réduire la racine de l'erreur quadratique moyenne des prévisions par rapport à un modèle VAR d'environ 35 % à l'horizon d'un an dans le cas du taux de change \$ E.-U. / £, et de quelque 15 % dans le cas du taux de change \$ E.-U. / \$ CAN. Les gains à tirer de l'utilisation d'un modèle VAR au lieu d'un modèle de marche aléatoire sont négligeables. Par exemple, le gain à l'horizon d'un an pour le taux de change \$ E.-U. / £ est de seulement 2,4 % (comparativement au gain de 40 % signalé par Clarida et Taylor, 1997). L'auteur obtient des résultats semblables avec la mesure de l'erreur absolue moyenne.

## Conclusions

D'après les résultats présentés, l'emploi de méthodes basées sur l'absence de possibilités d'arbitrage permet d'accroître l'exactitude des prévisions relatives aux taux de change. Le succès de ces méthodes conforte de façon indirecte l'hypothèse d'efficience des marchés, puisqu'elles reposent sur une généralisation de la parité des taux d'intérêt couverte. Il y a lieu de poursuivre plus avant les recherches dans cette voie. Par ailleurs, les prévisions de ce genre de modèles s'appuient exclusivement sur l'information contenue dans les taux d'intérêt, alors qu'on aimerait être en mesure d'exploiter l'information que renferment d'autres variables macro-économiques (comme la croissance de la production, l'inflation ou même les prix des produits de base) pour obtenir des prévisions encore meilleures. Le prochain défi à relever sera donc d'élaborer un modèle du comportement conjoint des variables macroéconomiques, des taux d'intérêt et des taux de change qui soit fondé sur l'absence d'arbitrage et produise de bonnes prévisions des taux de change.

## Bibliographie

- Ang, A., et M. Piazzesi (2003). « A No-Arbitrage Vector Autoregression of Term Structure Dynamics with Macroeconomic and Latent Variables », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 4, p. 745-787.
- Bailliu, J., et M. R. King (2005). « Quels sont les déterminants des taux de change? », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 29-42.
- Berg, A., E. Borenstein et C. Partillo (2004). « Assessing Early Warning Systems: How Have They Worked in Practice? », document de travail n° 52, Fonds monétaire international.
- Clarida, R. H., L. Sarno, M. P. Taylor et G. Valente (2003). « The Out-of-Sample Success of Term Structure Models as Exchange Rate Predictors: A Step Beyond », *Journal of International Economics*, vol. 60, n° 1, p. 61-83.
- Clarida, R. H., et M. P. Taylor (1997). « The Term Structure of Forward Exchange Premiums and the Forecastability of Spot Exchange Rates: Correcting the Errors », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 79, n° 3, p. 353-361.
- Cochrane, J. (2001). *Asset Pricing*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.
- Diez de los Rios, A. (2006). « Can Affine Term Structure Models Help Us Predict Exchange Rates? », document de travail n° 2006-27, Banque du Canada.
- Duffie, G. R. (2002). « Term Premia and Interest Rate Forecasts in Affine Models », *Journal of Finance*, vol. 57, n° 1, p. 405-443.
- Hansen, L. P., et R. J. Hodrick (1980). « Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis », *Journal of Political Economy*, vol. 88, n° 5, p. 829-853.
- Mark, N. C. (2001). *International Macroeconomics and Finance: Theory and Econometrics Methods*, Malden (Massachusetts), Blackwell Publishers.
- Meese, R. A., et K. Rogoff (1983a). « Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample? », *Journal of International Economics*, vol. 14, n° 1-2, p. 3-24.
- (1983b). « The Out-Of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification? », dans *Exchange Rates and International Macroeconomics*, sous la direction de J. A. Frenkel, Chicago, University of Chicago Press pour le compte du National Bureau of Economic Research, p. 67-109.
- Piazzesi, M. (2003). « Affine Term Structure Models », à paraître dans *Handbook of Financial Economics*, sous la direction de Y. Ait-Sahalia et L. P. Hansen.
- Ragan, C. (2005). « Le taux de change et la poursuite d'une cible d'inflation au Canada », *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 43-53.
- Travail n° 52, Fonds monétaire international.



marché des eurodevises sont reliées entre eux par la condition bien connue de parité des taux d'intérêt couverte<sup>6</sup>.

Un argument similaire vaut pour les obligations nationales et étrangères. Ces actifs sont essentiellement des substituts imparfaits représentant des niveaux différents de risque de change. Un investisseur canadien, par exemple, qui achète une obligation britannique à un an connaît le montant en livres sterling qu'il obtiendra dans l'avenir, mais pas le montant en dollars canadiens. Par conséquent, il demandera une prime pour assumer le risque de change. Autrement dit, il s'attend à recevoir une compensation pour la déviation d'un actif qui, de son point de vue, n'est pas entièrement sans risque. Si le taux de rendement (en dollars canadiens) de cette obligation britannique n'inclut pas cette compensation, les prix des obligations britanniques et canadiennes, de même que le taux de change bilatéral, s'ajusteront jusqu'à ce que les possibilités d'arbitrage disparaissent. L'absence de possibilités d'arbitrage établit ainsi un lien entre l'évolution des taux d'intérêt et celle des taux de change<sup>7</sup>.

En résumé, les contraintes d'absence d'arbitrage fournissent des renseignements utiles pour améliorer les mouvements de change et donc pour améliorer la prévision des taux de change<sup>8</sup>.

Modèle et méthodologie

En se fondant sur les arguments exposés ci-dessus, Diez de los Rios (2006) utilise un modèle affine à deux pays de la structure des taux d'intérêt<sup>9</sup> pour prédire les mouvements de change. Le modèle tire parti de la condition d'absence d'arbitrage entre les taux d'intérêt et les taux de change, qui est elle-même une version généralisée de la condition de parité des taux d'intérêt couverte décrite précédemment. Dans ce modèle, la coupbe des rendements et le taux de dépréciation attendu d'une monnaie sont fonction du même jeu de variables d'état, à savoir les taux d'intérêt à court terme dans les deux pays considérés.

6. Voir Mark (2001) pour en savoir davantage sur la condition de parité des taux d'intérêt couverte.
7. L'absence d'arbitrage impose des contraintes non seulement sur les mouvements des taux d'intérêt et des taux de change, mais aussi sur l'évolution conjointe des taux d'intérêt pour les différentes échéances.
8. Des études empiriques montrent que l'imposition de contraintes d'absence d'arbitrage permet aussi d'améliorer la prévision des taux d'intérêt (Duffee, 2002; Ang et Piazessi, 2003).
9. Piazessi (2003) décrit différents modèles affines de la structure des taux d'intérêt ainsi que leurs applications.

Le modèle est estimé pour deux paires de monnaies : dollar américain-livre sterling et dollar américain-dollar canadien. Les données utilisées sont les taux de dépréciation mensuels<sup>10</sup> du dollar américain par rapport aux deux autres monnaies pour la période allant de janvier 1976 à décembre 2004, ainsi que les niveaux mensuels des taux d'intérêt pratiqués aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada sur les dépôts en eurodevises échéant dans un, trois, six et douze mois. Ces dépôts consistent essentiellement en des obligations coupon zéro dont le produit à l'échéance se compose du principal et des intérêts.

Les estimations sont effectuées sur la base des données de la période comprise entre janvier 1976 et décembre 1997, les données des sept années suivantes sont réservées afin de servir à l'établissement des prévisions hors échantillon. Les prévisions de taux de change, en particulier, sont calculées selon une méthode réursive : à chaque mois  $t$ , le modèle est réestimé à partir des données allant jusqu'à ce mois inclusivement, puis il est utilisé pour générer les douze mois à venir.

Les prévisions tirées du modèle fondé sur l'absence d'arbitrage sont comparées à celles de trois autres modèles : une marche aléatoire, un modèle vectoriel autorégressif (VAR) appliqué aux primes de terme et au taux de dépréciation de la monnaie, et un modèle de régression du taux de dépréciation sur la prime de terme. L'auteur confronte les prévisions de son modèle à celles du modèle de marche aléatoire afin d'en évaluer la qualité conformément à l'usage qui s'est imposé depuis les travaux fondateurs de Meece et Rogoff (1983a et b) sur le sujet. Clarida et Taylor (1997) ont toutefois démontré qu'en utilisant un modèle VAR appliqué aux primes de terme et au taux de dépréciation, il est possible d'obtenir des prévisions hors échantillon de qualité supérieure à celles du modèle de marche aléatoire. C'est pourquoi l'auteur retient aussi un modèle VAR comme point de comparaison. Enfin, par souci d'exhaustivité, il inclut également les prévisions qu'on obtiendrait d'une régression classique, par les moindres carrés ordinaires, du taux de dépréciation sur une constante et la prime de terme retardée.

10. Signalements qu'un taux de dépréciation négatif signifie une appréciation de la monnaie.



Les gestionnaires de risques y ont recourus afin d'établir s'ils doivent se prémunir ou non contre les mouvements de change et à quel moment. Les gestionnaires de portefeuille, quant à eux, s'en servent pour avoir une idée des rendements attendus des actifs étrangers. Les chercheurs, enfin, évaluent leurs modèles de détermination des naus de change en fonction de la capacité de ces derniers à prévoir l'évolution des cours des monnaies.

les banques centrales souhaitent elles aussi disposer de bons modèles de détermination des taux de change. Elles jugent en effet important de comprendre les facteurs à l'origine des variations de change, car différentes causes auront différents effets sur l'économie, et pourront de ce fait appeler des réactions variées de leur part (Bailliu et King, 2005; Ragan, 2005). En outre, il est essentiel de bien interpréter les fortes fluctuations qui se produisent sur les marchés des changes pour pouvoir évaluer la stabilité des marchés financiers internationaux et le degré de contagion entre ceux-ci.

La prévision des mouvements de change est toute-  
fois une tâche ardue. Malgré les multiples études  
consacrées à la modélisation des taux de change,  
un important fait n'a pas été pris en compte : la  
volatilité du taux de change d'aujourd'hui fournit la  
meilleure prévision du taux de change de demain  
(selon le principe de la marche aléatoire)<sup>2</sup>. Près de  
25 ans après la constatation de ce résultat par  
Meese et Rogoff (1983a et b), le nombre de mo-  
dèles étant parvenus à surpasser le modèle de la  
marche aléatoire reste limité<sup>3</sup>. Un corollaire de ce

1. Voir Berg, Borenstein et Partillo (2004) pour une revue des systèmes d'alerte pour la prévention des crises de change.
2. Le taux de change d'aujourd'hui fournit aussi la meilleure prévision à l'horizon d'un mois ou d'un an.
3. Bailliu et King (2005) présentent un survol de ces modèles (dont l'équation de la Banque du Canada).

insular, qui se dégage aussi des taux publiés depuis le début des années 1980, est que le taux de change à terme ne donne pas la meilleure prévision du taux de change du lendemain<sup>4</sup>. Clarida et ses coauteurs (2003) font remarquer à ce propos qu'à partir des années 1980, la prévision des taux de change a été de plus en plus perçue comme une entreprise hasardeuse et que c'est d'ailleurs encore largement le cas.

Le présent article résume un document de travail de Díez de los Ríos (2006), dans lequel ce dernier présente un modèle du comportement conjoint des taux d'intérêt et des taux de change en l'absence de possibilités d'arbitrage. Ce modèle produit des prévisions de qualité supérieure à celles des modèles actuels de taux de change qui ne comportent pas de contraintes d'absence d'arbitrage.

## Absence d'arbitrage

Il est difficile de croire que les taux de change évoluent indépendamment, par exemple, des taux d'intérêt. Le raisonnement de ce concept de l'arbitrage financier. S'il existe un écart appréciable entre les prix de deux titres liés, un investisseur sera incité à acheter l'actif sous-évalué et à vendre l'actif surévalué afin de réaliser profit. Sur un marché efficace, l'arbitrage fait donc en sorte que les prix de deux actifs évoluent dans des proportions indépendantes. C'est la cause de ce arbitrage que les taux d'intérêt sur les marchés des changes au comptant et à terme et le

4. Selon la théorie financière, un investisseur neutre à l'égard du risque devrait être indifférent entre l'achat,

5. La définition technique de l'absence d'arbitrage veut qu'il soit impossible pour un investisseur de se constituer, sans encourir de frais, un portefeuille ne générant que des gains et jamais de pertes (voir Cochrane, 2001).



## Conclusion

Dans un système de paiement à participation par paliers, un agent de compensation offre un service essentiel (des services de compensation et de réglementation) à son sous-adhérent, mais peut se trouver en concurrence avec ce dernier sur le marché des services de paiement au détail. Dans le modèle de faits stylisés élaboré aux fins de notre analyse, l'agent de compensation peut mettre à profit sa position d'exploitant d'un réseau de deuxième niveau en tarifiant stratégiquement ses services de compensation de gros de façon à pousser à la hausse les coûts de l'institution rivale. Mais lorsque l'effet du crédit domine, la motivation de l'agent de compensation à faire monter les coûts du sous-adhérent est restreinte par les découverts qu'il octroie au sous-adhérent à des fins de règlement.

Lorsqu'un agent de compensation consent des découverts non garantis à un sous-adhérent et que le risque de crédit est important, les frais associés aux services de gros s'en trouvent généralement réduits et la concurrence sur le marché des services de paiement au détail peut être plus vive. De plus, lorsque la concurrence entre les agents de compensation et les sous-adhérents est intense, un système de paiement à participation par paliers prévoyant l'octroi de crédit est, du point de vue du consommateur, supérieur sur le plan du bien-être à un système dans lequel il n'y a pas de crédit consenti et où le risque de crédit est substantiel.

## Bibliographie

- Bustos, A., et A. Galelovic (2003). « Vertical Integration and Sabotage in Regulated Industries », document de travail n° 164, Centre d'économie appliquée, Université du Chili.
- Economides, N. (1998). « The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopolist », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 16, n° 3, p. 271-284.
- Groupe d'étude tripartite spécial (2006). *Les conditions de la participation directe au SACR : rapport final*, Association canadienne des paiements (juin).
- Holthausen, C., et J. Tapking (2004). « Raising Rivals' Costs in the Securities Settlement Industry », document de travail n° 376, Banque centrale européenne.
- Kahn, C., et W. Roberts (1998). « Payment System Settlement and Bank Incentives », *Review of Financial Studies*, vol. 11, n° 4, p. 845-870.

- Lai, A., N. Chande et S. O'Connor (2006). « Credit in a Tiered Payments System », document de travail n° 2006-36, Banque du Canada.
- Rocher, J.-C. (2005). « The Welfare Effects of Vertical Integration in the Securities Clearing and Settlement Industry », Institut d'économie industrielle, Université de Toulouse. Manuscrit.
- Salop, S. (1998). « Vertical Mergers and Monopoly Leverage », dans *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, sous la direction de P. Newman, New York, Stockton Press, vol. 3, p. 669-673.
- Spengler, J. (1950). « Vertical Integration and Antitrust Policy », *Journal of Political Economy*, vol. 58, n° 4, p. 347-352.



Les techniques numériques aident à déterminer lequel des deux effets, celui de l'intégration ou du risque de crédit, domine dans différentes conjonctures. L'effet du risque de crédit l'emporte pour une vaste gamme de valeurs paramétriques. Plus précisément, lorsque le risque de crédit auquel est exposé l'agent de compensation est élevé, celui-ci opte pour des frais de service de gros inférieurs aux prix sans risque. Il en résulte que le sous-adhérent peut se tailler une part du marché et réaliser des bénéfices antérieurs à l'égard de tout découvreur éventuel. Il existe toutefois un niveau de concurrence tel que l'agent de compensation, sous ce seuil critique de concurrence au détail, le risque de crédit n'est plus une préoccupation importante pour l'agent de compensation, ce qui lui permet d'exiger davantage pour ses services de gros. Cependant, la gamme des valeurs paramétriques pour lesquelles l'effet de l'intégration domine l'effet du risque de crédit est très restreinte. La présence d'un tel risque incite généralement l'agent de compensation à abaisser le prix de ses services de gros par rapport à ce qu'il exigerait autrement.

En plus de réduire le prix de ses services de gros lorsque le risque de crédit le justifie, l'agent de compensation choisit une tarification de ses services de détail qui fait baisser son volume de paiements de détail, permettant ainsi au sous-adhérent d'augmenter son propre volume de tels paiements. Malgré la perte d'une part du marché de détail et la baisse de prix de ses services de gros, l'agent de compensation accroît ses bénéfices anticipés en combinant les services de compensation et de règlement à l'octroi de découverts. Le sous-adhérent engrange aussi des bénéfices plus élevés, vers dans les cas où la concurrence entre le sous-adhérent et l'agent de compensation est à ce point faible que le risque de crédit encouru par ce dernier est trop mince pour l'inciter à diminuer ses frais. Bien que le coût des services de paiement au détail imposé par le sous-adhérent soit toujours moindre en présence d'un risque de crédit suffisant, l'agent de compensation pour sa part n'abaisse son prix que lorsque les deux parties se livrent une forte concurrence. Autrement dit, la concurrence doit être intense pour que le risque de crédit amène l'agent de compensation à réduire les frais exigés pour ses services de paiement au détail et, par conséquent, que les consommateurs en profitent sans équivoque.

## Résultats

Le volume de services de paiement de détail qu'elles souhaitent offrir aux utilisateurs finals et les frais correspondants exigés. Étant donné que chaque unité de service équivalait à une transaction de paiement nette de ces transactions peut être aléatoire, les flux de paiement nets et les découverts aux fins de règlement consentis par l'agent de compensation au sous-adhérent sont incertains au moment où ces derniers prennent leurs décisions de tarification à l'égard des services de gros et de détail.

Les résultats sont tirés des solutions aussi bien analytique que numérique du modèle. Celui-ci révèle que, pour maximiser la valeur nette anticipée, l'agent de compensation mettra à profit sa position d'institution en amont, à titre de fournisseur indispensable de services de compensation et de règlement des paiements, pour hausser les coûts assumés par le sous-adhérent par rapport à son propre coût marginal de compensation et de règlement de ces paiements. Par conséquent, le sous-adhérent doit offrir ses services à un prix plus élevé que celui exigé par l'agent de compensation, ce qui permet à ce dernier d'attirer une plus grande part du marché de détail et de dégager un bénéfice global relativement supérieur à celui du sous-adhérent. Il s'agit là de l'effet de « l'intégration ». Le risque de crédit auquel s'expose l'agent de compensation du détail qu'il ne peut rembourser son découvert parce que ses bénéfices nets anticipés sont insuffisants, la valeur nette anticipée de l'agent de compensation se trouvera réduite. En choisissant sa stratégie de tarification, un agent de compensation lucide prendra donc en compte l'octroi éventuel de découverts au sous-adhérent la probabilité de défaut à l'égard de ce dernier et les répercussions possibles d'une majoration de prix sur la probabilité de défaut à l'égard du sous-adhérent. L'agent de compensation doit considérer les gains potentiels de valeur nette que l'intégration verticale peut lui apporter par rapport aux pertes qu'il pourrait encourir en augmentant indirectement son risque de crédit par l'entremise de sa propre stratégie de tarification. Par conséquent, lorsqu'il reconnaît le fait qu'une baisse des bénéfices du sous-adhérent accroît la probabilité de défaut à l'égard de ce dernier, l'agent de compensation diminue le prix de ses services de paiement. C'est en cela que consiste l'effet du « risque de crédit ».



combine des services de règlement et des services d'octroi de crédit aux institutions participantes. Par exemple, les agents de compensation accordent des découverts aux sous-adhérents. Nous étudions l'incidence des découverts non garantis consentis par un agent de compensation dans un système de second niveau sur la stratégie de tarification de ce dernier pour ses services de paiement, de même que sur l'équilibre des marchés de détail et de gros. Lorsque nous faisons abstraction de la concurrence que nous faisons abstraction de la concurrence des agents de compensation à hausser les coûts qu'il impose aux sous-adhérents est restreinte par le risque de crédit auquel l'exposent les découverts non garantis qu'il consent à ces derniers. En fait, dans notre modèle, les frais demandés par l'agent de compensation pour ses services de paiement de gros sont toujours inférieurs lorsque le risque de crédit est un facteur important. Nos résultats indiquent également qu'un agent de compensation modifierait conséquemment la tarification de ses services au détail afin de permettre à son sous-adhérent de se tailler une plus grande part du gâteau que de détail et d'accroître ses bénéfices. En outre, lorsque la concurrence sur le marché de détail est suffisamment vive, tant l'agent de compensation que le sous-adhérent exigent de leurs clients des frais de service moins élevés.

**Méthode d'analyse**

Nous avons privilégié une approche analytique s'appuyant sur les études qui ont été consacrées à l'intégration verticale des firmes sur les marchés de gros et de détail et à l'octroi de crédits aux fins de règlement. Nous avons aussi établi des liens avec ces recherches et les avons approfondies. Il ressort des travaux consultés qu'une firme peut être incitée à intégrer verticalement la production de services complémentaires tant sur les marchés en amont que sur ceux en aval lorsque la concurrence est imparfaite sur les deux marchés (Spengler, 1950), et même lorsque la concurrence est imparfaite sur le marché de détail (Salop, 1998). L'intégration verticale élimine la double majoration des prix de détail de la firme intégrée et donne à cette dernière la possibilité de hausser les coûts de sa rivale. Par exemple, Economides (1998) fait la preuve qu'une firme intégrée verticalement est portée à imposer des modalités non tarifaires à ses rivales en aval lorsque le prix des services offerts en amont est réglementé. Bustos et Galeotovic (2003) montrent par ailleurs qu'en

## Caractéristiques clés du modèle

L'absence de pareille réglementation, la même firme préfère amener une rivale en aval à augmenter ses coûts en relevant le prix des services qu'elle lui fournit. Des approches de modélisation similaires ont été appliquées à des systèmes de règlement de valeurs mobilières. En particulier, Holthausen et Tapking (2004) démontrent qu'une caisse de dépôt de valeurs (CDS) intégrée verticalement à une banque dépositaire (CDS) intégrée verticalement à une banque dépositaire (CDS) conclut qu'une CDS a intérêt à s'intégrer verticalement à une banque dépositaire et qu'elle refuserait de fournir des services de règlement à une banque rivale ou, si la réglementation ne l'y autorisait pas, qu'elle poursuivrait à la hausse les coûts de sa rivale. Aucun des travaux sur l'intégration verticale ne renferme une modélisation de la prestation conjointe de services de règlement et d'octroi de crédit par le fournisseur de services, qui constitue une caractéristique du système de règlement des paiements. Kahn et Roberts (1998) construisent un modèle à réseau unique pour les banques confrontées à des flux de paiements débiteurs et créditeurs incertains durant la période, le règlement final étant effectué sur une base nette à la fin de la période. Dans ce système, les participants au réseau échangent aux fins de règlement des paiements, mais, ce faisant, ils risquent également de manquer à leurs obligations.

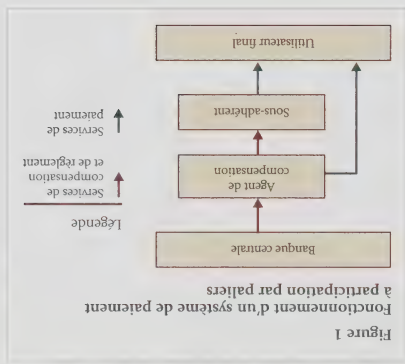
En combinant les données de notre recherche à des études pertinentes sur l'intégration verticale, sur les systèmes de paiement à participation par paliers et sur les crédits aux fins de règlement, nous construisons un modèle de banque intégrée verticalement (l'agent de compensation) qui fait concurrence à une banque rivale (le sous-adhérent) auprès des utilisateurs finals de services de paiement de détail. Les deux parties se livrent une concurrence à la Cournot sur le marché de ces services<sup>1</sup>, sauf que le sous-adhérent acquiert ses services de compensation, qui lui accordent des découverts. En premier lieu, l'agent de compensation détermine le droit de compensation et de règlement qu'il imposera au sous-adhérent. Puis les deux parties choisissent simultanément le

1. Les concurrents à la Cournot choisissent des stratégies optimales qui prennent en compte la réaction du marché de l'institution rivale.



# L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers

Alexandra Lai, Nikil Chande et Sean O'Connor\*



La plupart des systèmes de paiement, de compensation et de règlement sont caractérisés à des degrés divers par le principe de la participation à plusieurs niveaux.

Selon ce principe, certaines des institutions financières qui participent directement à un réseau de compensation et de règlement au premier palier (les agents de compensation) exploitent au deuxième palier un réseau qui fournit des services semblables à d'autres institutions (les sous-adhérents). Les agents de compensation non seulement procurent des services de compensation et de règlement de gros aux sous-adhérents qui participent aux réseaux du deuxième palier, mais services de paiement au détail offerts aux participants et aux entreprises. Ce mécanisme est illustré à la Figure 1.

Les résultats d'une étude menée au Canada (Groupe d'étude tripartite, 2006) indiquent qu'en raison des coûts fixes élevés qui sont associés à la participation à un réseau au premier palier, les sous-adhérents préfèrent prendre part, à moindre coût, à un réseau de deuxième niveau exploité par un agent de compensation, qui souhaite ainsi réaliser des économies d'échelle et toucher des revenus supplémentaires. L'efficacité de la tarification sur les marchés de services dans les réseaux à participation par paliers soulève toutefois certaines questions.

Dans un système de paiement à participation par paliers, l'agent de compensation a la capacité, voire peut-être la motivation, d'augmenter le coût marginal imposé à un sous-adhérent afin d'acquiescer un avantage concurrentiel sur le marché des services de paiement au détail. En raison des délais dans le traitement des données et des problèmes de distribution qui surviennent dans le cheminement des fonds, le processus de règlement des paiements

\* Le présent article résume le document de travail de Lai, Chande et O'Connor (2006).



- Dolar, V., et C. Meh (2002), « Financial Structure and Economic Growth: A Non-Technical Survey », document de travail n° 2002-24, Banque du Canada.
- Kao, S., J. Tang et W. Wang (2004), « Productivity Levels Between Canadian and U.S. Industries », document de travail d'Industrie Canada.
- Tang, J., et W. Wang (2004), « Sources of Aggregate Labour Productivity Growth in Canada and the United States », *Revue canadienne d'économie*, vol. 37, n° 2, p. 421-444.
- Triplet, J., et B. Bosworth (2004), *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth*, Washington, Brookings Institution Press.



Troisièmement, nous avons mesuré l'écart d'efficacité des banques canadiennes et des sociétés de portefeuille bancaires américaines par rapport à l'institution qui se situe à la frontière efficiente dans le pays concerné (celle qui a les meilleures pratiques). Il en ressort que les banques canadiennes sont non seulement plus près de cette frontière que les sociétés de portefeuille bancaires américaines, mais aussi qu'elles s'en sont davantage rapprochées que ces dernières au fil du temps.

Globalement, ces résultats ne permettent pas de conclure à un écart relatif d'efficacité ou de productivité du secteur bancaire canadien. Au contraire, les banques canadiennes se comparent avantageusement dans l'ensemble à leurs homologues américaines.

Enfin, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, les modifications apportées au cadre législatif et réglementaire ont favorisé l'efficacité du secteur canadien des services financiers. D'où l'importance d'éliminer toute entrave résiduelle à la concurrence et à l'efficacité qui ne soit pas compensée par un avantage important sur le plan de la solidité financière.

## Bibliographie

- Allen, J., W. Engert et Y. Liu (2006). « Are Canadian Banks Efficient? A Canada-U.S. Comparison », document de travail n° 2006-33, Banque du Canada.
- Allen, J. et Y. Liu (2005). « Efficiency and Economies of Scale of Large Canadian Banks », document de travail n° 2005-13, Banque du Canada. À paraître dans la *Revue canadienne d'économie*.
- Berger, A. N., et L. Mester (1997). « Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions? », *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, n° 7, p. 895-947.
- Boyd, J., et M. Gertler (1994). « Are Banks Dead? Or Are the Reports Greatly Exaggerated? », *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, vol. 18, n° 3, p. 2-23.
- Diewert, E. (2005). « Evolution de la mesure de la productivité dans le secteur des services : compte rendu de l'ouvrage *Productivity in the U.S. Services Sector: New Sources of Economic Growth* », Observateur international de la productivité, n° 11, p. 57-69.
- D'autres études comme celle de Tang et Wang (2004) donnent aussi à penser qu'au cours du passé récent, la croissance de la productivité a été plus rapide dans le secteur canadien des services financiers que dans le secteur américain, mais de peu. La tendance temporaire que nous avons utilisée pour représenter l'évolution technologique reflète probablement la forte progression de l'actif des banques canadiennes dans la décennie 1990, durant laquelle ces dernières ont élargi de façon appréciable la gamme des services financiers offerts.
7. Dans notre étude, nous avons examiné l'efficacité et la productivité des banques au Canada et aux États-Unis sous trois angles différents. Premièrement, nous avons comparé leurs principaux ratios de rendement. Deux choses en sont ressorties : i) l'employé de banque canadien génère en moyenne plus d'actifs que son homologue américain, ii) pour ce qui est du revenu d'exploitation net, la productivité des employés de banque est similaire dans les deux pays.
- Deuxièmement, nous avons évalué l'ampleur des économies d'échelle au sein des fonctions de coût des banques canadiennes et d'un échantillon de sociétés de portefeuille bancaires américaines. Notre analyse a révélé l'existence d'économies d'échelle potentielles plus importantes dans les premières que dans les secondes, ce qui donne à penser que les banques canadiennes sont de taille moins efficiente que les établissements américains et qu'elles ont plus à gagner d'une expansion.

## Conclusions

les coûts des banques.

1987 et en 1997 aux lois touchant le secteur financier ont contribué de façon importante à abaisser les coûts des banques.

Enfin, certaines des modifications apportées au cadre législatif au cours des 20 dernières années semblent avoir eu un effet bénéfique sur la structure de coûts des banques dans les deux pays. Par exemple, au Canada, les révisions apportées en 1987 et en 1997 aux lois touchant le secteur financier ont contribué de façon importante à abaisser les coûts des banques.

observée dans le cas des établissements américains, diennes une incidence trois fois supérieure à celle en sur la réduction des coûts des banques canadiennes que l'évolution technologique a entraînés. À notre grand étonnement, les résultats indiquent que pour leurs homologues américaines, la notation technologique est plus élevée pour les banques canadiennes que pour leurs homologues américains. Par ailleurs, notre estimation du rythme d'évolution technologique est plus élevée pour les banques canadiennes que pour leurs homologues américains. De plus, l'écart d'efficacité coût chez les sociétés de portefeuille bancaires américaines n'a pas beaucoup diminué au cours de la période examinée.

1997). Dans la spécification que nous préférons, États-Unis (voir, par exemple, Berger et Mester, et les études de l'efficacité du secteur bancaire aux



## Méthodologie

Dans ce schéma, le problème de la minimisation des coûts de la banque peut être modélisé par une fonction de coût générale :

$$\zeta_2 + \theta + (\Lambda, \mathbf{b})_f = 0$$

On considère les coûts de la banque;  $b$  est le vecteur des variables individuelles de  $\mathbf{w}$  et de leur produit croisé. Le terme  $\theta$  représente les effets propres à chaque banque, et le terme  $\xi$ , l'influence de tous les autres facteurs inexplicables sur la structure de coûts de la banque. Nos déductions concernant les économies d'échelle des banques se fondent sur la dérivée de  $C$  par rapport à  $b$ , qui mesure la variation des coûts d'une banque en fonction de l'échelle de production.

Le terme d'erreur  $\epsilon$  a servi de base à la mesure de l'« efficacité coût »  $\epsilon_{\text{coût}}$ . L'efficacité coût d'une banque se mesure à la distance qui sépare cette dernière de la banque qui se situe à la frontière efficiente, à savoir celle dont l'inefficacité est la plus faible (d'après le terme d'erreur  $\epsilon_i$ ). Un système bancaire est efficient si les écarts  $\epsilon_i$  sont relativement petits et tendent à s'amenuiser au fil du temps.

Un autre paramètre d'intérêt est l'évolution tech-  
nologique, représentée initialement par une  
demande quand même, puis par diverses variables  
dans les spécifications successives du modèle. En-  
fin, des variables additionnelles ont été incluses  
afin de tenir compte de l'incidence des modifica-  
tions apportées aux cadres réglementaires cana-  
diens et américains.

## Données

Trois invariants ont été considérés : le travail, le capital et les dépôts. Le prix du travail est le salaire horaire moyen des employés de banque, le prix du capital est égal aux dépenses relatives aux biens immobiliers et au logement, divisées par le stock total de ces avoirs, et celui des dépôts est le taux d'intérêt payé par la banque sur ces derniers. Les produits bancaires se partagent en cinq catégories.

5. L'évolution des systèmes financiers du Canada et des États-Unis a été influencée par une série de modifications législatives apportées, durant les 20 dernières années, à l'organisation et à la nature et le moment précis de ces modifications on ont différencié dans les deux pays, leur effet cumulatif a été d'y rajouter des universelles.L'empire de banques essentielles universelles.

## Résultats

Nous avons estimé le modèle en appliquant la méthode des moindres carrés dynamiques à des données de panel de fréquence trimestrielle allant de 1983 à 2004 pour les banques canadiennes et de 1986 à 2004 pour les sociétés de portefeuille bancaires américaines<sup>6</sup>.

Dans le cas de l'échantillon composé des banques canadiennes, l'hypothèse nulle de rendements d'échelle constants est rejetée au profit de l'hypothèse de rendements d'échelle croissants (les écarts nominaux d'échelle sont évalués à environ 7 %). Ces résultats portent à croire que les banques canadiennes gagneraient (modestement) à accroître leur taille.

D'après nos calculs, l'écart d'efficacité coût entre la banque candidate que l'on se situe à la frontière efficiente et les autres est inférieur en moyenne à 10 %, selon la spécification considérée. L'emploi de mesures plus fines de l'évolution technologique (reflétant les sommes investies dans la formation humaine) et dans l'installation de guichets automatiques, par exemple) a pour effet de réduire à quelque 6,5 % l'écart moyen d'efficacité coût chez les banques candidates. En outre, nos résultats revèlent que, dans l'ensemble, ces deux résultats sont rapprochés avec le temps de la frontière efficiente.

La hypothèse nulle de rendement nul est également rejetée dans le cas des sociétés américaines et des portefeuilles bancaires américains; les économies d'échelle possibles sont évaluées ici à 2 % environ.

9. Etienne Bonnet, *Le développement institutionnel de la cadastre réglementaire au Canada et aux États-Unis*, Université de Montréal, 1994. (Le développement institutionnel de la cadastre réglementaire au Canada et aux États-Unis, Université de Montréal, 1994.)



Nous ne nous sommes pas servis des chiffres de la comptabilité nationale dans notre étude. Comme nous l'avons mentionné plus haut, nous avons plutôt tiré nos données des bilans et des états des résultats soumis aux autorités de surveillance bancaire. Pour mesurer la productivité, nous avons d'abord utilisé comme mesure de la production l'actif total figurant aux bilans.

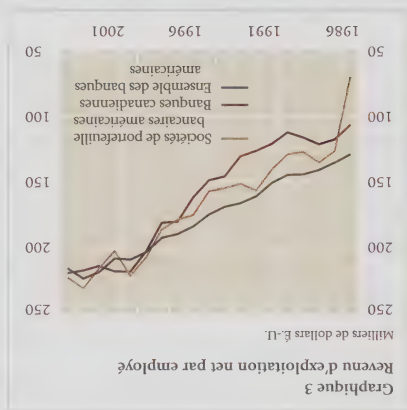
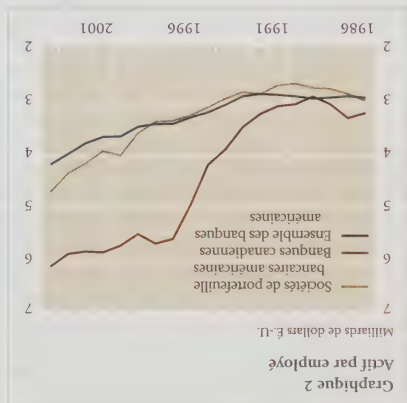
Le Graphique 2 présente une comparaison de l'actif total par équivalent temps plein des banques canadiennes, des sociétés de portefeuille bancaires américaines et de l'ensemble des banques américaines, en dollars E.-U., constants de 1999. Son analyse fait ressortir que la productivité des banques canadiennes a été nettement supérieure à celle des banques américaines au cours de la dernière

décennie. Nous avons ensuite examiné une mesure qui permet de corriger efficacement les différences entre les modes de création et de gestion de l'actif et qui se concentre sur les résultats globaux. Il s'agit du revenu d'exploitation net par employé, qui est illustré au Graphique 3 pour chacune des catégories d'établissements étudiées. Selon cette mesure, les employés des banques canadiennes ont été moins productifs que leurs homologues américains durant la dernière moitié des années 1980, mais l'écart avec eux a commencé à se réduire au début de la décennie suivante. Depuis la fin des années 1990, on constate la convergence de cette mesure dans les trois catégories d'institutions. Les banques canadiennes seraient ainsi devenues aussi productives que les américaines.<sup>4</sup>

## Economies d'échelle et efficience coût

Pour évaluer l'efficience des banques, nous avons également eu recours à l'application de méthodes économétriques à des données bancaires détaillées. Le schéma d'analyse retenu dans notre étude est la fonction de coût translog (comme chez Allen et Liu, 2005), aujourd'hui couramment utilisée dans la littérature.

3. L'inclusion d'une mesure des activités non traditionnelles (telles que celles reliées aux actifs hors bilan) dans le calcul du total de l'actif ne modifie pas cette conclusion.
4. D'après ces différents ratios de rendement, le rendement de l'actif des banques canadiennes est inférieur à celui des banques américaines, ce qui est conforme aux données. En revanche, le rendement des capitaux propres des premières est comparable (si non supérieur) à celui des secondes.





## Ratio des frais

Pour évaluer le rendement des banques, les analystes utilisent souvent le ratio des frais, défini par le ratio entre les frais autres que les intérêts et le revenu d'exploitation net (égal à la somme du revenu d'intérêts net et du revenu autre que les intérêts)<sup>2</sup>.

Le Graphique 1 présente le ratio des frais des banques canadiennes, des sociétés de portefeuille américaines et de l'ensemble des banques américaines. Les ratios des banques canadiennes et des banques américaines ont affiché des tendances contraires — à la hausse dans le cas des premières et à la baisse dans celui des secondes — au cours de la période examinée. Alors que, du milieu des années 1980 jusqu'au début de la décennie suivante, le ratio des frais des banques canadiennes était inférieur à celui de leurs homologues au sud de la frontière, il lui est maintenant

D'après les résultats de notre analyse, l'écart observé entre les ratios des frais s'explique actuellement par le niveau plus élevé des coûts de main-d'œuvre (salaires et avantages sociaux) dans les banques canadiennes. Cet écart de coût n'implique pas pour autant un écart de la productivité, mesurée au nombre d'unités produites par unité d'intrant (généralement le travail).

## Ratio de la productivité du travail

En conséquence, nous avons aussi examiné des mesures de la productivité du facteur travail dans les banques. Il est difficile de mesurer la productivité des banques, sur les plans tant conceptuel que pragmatique. En effet, l'on croit généralement que les statistiques officielles (fondées sur le système de comptabilité nationale) relatives à la production des institutions financières sont entachées d'importantes erreurs. (Voir, par exemple, Triplett et Bosworth, 2004, ou Diwert, 2005.)

2.

Le dénominateur de ce ratio — en particulier le revenu d'intérêts net — dépend de l'écart de risque entre l'actif et le passif. Par conséquent, il se peut que l'évolution du ratio soit imputable à des modifications dans la prise de risques plutôt qu'à un changement d'efficacité. Une refonte de la gamme des produits et services d'une banque (en faveur, par exemple, d'activités bancaires non traditionnelles) peut également influencer sur ce ratio en modifiant la composition des intrants et des frais. C'est pourquoi nous préférons parler de « ratio des frais » plutôt que de « ratio d'efficacité », autre terme parfois employé.



# Les banques canadiennes sont-elles efficientes? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis

Jason Allen (Banque du Canada), Walter Engert (Banque du Canada) et Ying Liu  
(Université de la Méditerranée)

## Banques canadiennes et banques américaines

Les six grandes banques canadiennes de notre échantillon — à savoir RBC Groupe financier, la Banque de Montréal, la Banque CIBC, le Groupe financier Banque TD, la Banque Scotia et la Banque Nationale du Canada — représentent à elles seules plus de 90 % de l'actif du secteur bancaire au pays.

Les comparaisons dont fait état le présent article portent sur la totalité des banques américaines ainsi que sur un échantillon de 12 sociétés de portefeuille comptant parmi les 20 plus grandes banques américaines au chapitre de l'actif au 31 décembre 2004. Notre choix s'est porté sur ces 12 établissements pour deux raisons : 1) il existe des données à leur sujet pour l'ensemble de la période de 1986 à 2004; 2) la gamme d'activités de la majorité d'entre eux est semblable à celle des banques canadiennes, c'est-à-dire que la proportion que les revenus tirent des services bancaires aux particuliers représente dans le total des revenus de la plupart de ces sociétés américaines est similaire à celle constatée parmi les banques canadiennes.

Voici les sociétés de portefeuille bancaires américaines dont se compose notre échantillon : JPMorgan Chase & Co., Bank of America, Wachovia Corporation, Wells Fargo & Company, U.S. Bancorp, SunTrust Banks Inc., National City Corporation, Citizens Financial Group, BB&T Corporation, Fifth Third Bancorp, Keycorp et The PNC Financial Services Group Inc.

## Indicateurs de rendement

Nous avons d'abord comparé les ratios de rendement les plus courants des six plus grandes banques du pays (qui représentent l'essentiel de l'actif des banques canadiennes) à ceux de la totalité des banques commerciales américaines, ainsi qu'à ceux d'un sous-ensemble de sociétés de portefeuille bancaires américaines. (Pour plus d'informations sur ces banques, voir l'encadré.) Nos données proviennent des bilans et des états des résultats soumis par ces institutions aux autorités de surveillance bancaire au Canada et aux États-Unis. Toutes les variables ont été dégonflées au moyen de l'indice des prix à la consommation hors alimentation et énergie du pays concerné. Les données ont aussi été corrigées pour tenir compte des pouvoirs d'achat différents des monnaies canadienne et américaine.

1. Nous avons utilisé la mesure de la valeur ajoutée fondée sur la partie des pouvoirs d'achat calculée par Rao, Tang et Wang (2004) pour le secteur des services financiers (1,09 en 1999).







Gençay, R., et F. Selçuk (2006). « Overnight Borrowing, Interest Rates and Extreme Value Theory », *European Economic Review*, vol. 50, n° 3, p. 547-563.

Mandelbrot, B. (1963). « New Methods in Statistical Economics », *Journal of Political Economy*, vol. 71, n° 5, p. 421-440.

elles sont coûteuses pour les participants au système.

En fin de compte, le choix de la méthode de calcul de la décote est fonction de l'importance relative que l'on accorde aux coûts des garanties et à la couverture des risques extrêmes, laquelle dépend à son tour des objectifs du gestionnaire de risque. Des gestionnaires travaillant au sein d'infrastructures financières essentielles peuvent opter pour une décote correspondant à un quantile plus élevé que ne le feraient des gestionnaires qui évoluent dans des institutions ayant une tolérance plus grande à l'égard du risque. Quelle que soit l'importance relative accordée aux risques et aux coûts, une analyse attentive des rendements est toujours de la décote la plus appropriée.

## Conclusions

Nous avons proposé une méthodologie — la frontière risque-coût — qui permet i) de caractériser la relation d'arbitrage risque-coût associée à diverses combinaisons de mesures du risque et de méthodes d'estimation de la décote; et ii) de comparer les mesures du risque obtenues à l'aide de différentes méthodes d'estimation. La méthodologie proposée est utile pour comprendre la relation d'arbitrage risque-coût inhérente à la méthode servant à calculer le montant des garanties que les institutions doivent engager pour couvrir leurs risques. Ces institutions peuvent être des chambres de compensation, des contreparties centrales, des ex-plotants de systèmes de paiement, des banques centrales ou des banques commerciales qui cherchent à déterminer le risque auquel ils s'exposent.

## Bibliographie

Artzner, P., F. Delbaen, J.-H. Eber et D. Heath (1997). « Thinking Coherently », *Risk*, vol. 10, n° 11, p. 68-71.

— (1999). « Coherent Measures of Risk », *Mathematical Finance*, vol. 9, n° 3, p. 203-228.

Embrechts, P., C. Klüppelberg et T. Mikosch (1997). *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*, New York, Springer.

García, A., et R. Gençay (2006). « Risk-Cost Frontier and Collateral Valuation in Securities Settlement Systems for Extreme Market Events », document de travail n° 2006-17, Banque du Canada.

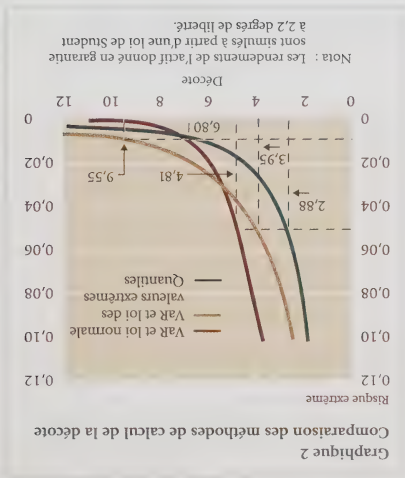


à générer les données, nous pouvons conclure que celle dont la frontière risque-coût est la plus rapprochée de celle établie directement à partir des rendements simulés (à l'aide d'une approche non paramétrique).

Dans cet exemple, nous comparons deux méthodes : les deux sont basées sur une approche paramétrique, mais l'une repose sur une loi normale, et l'autre sur une loi des valeurs extrêmes. Dans les deux cas, la mesure du risque employée est la VaR. Le Graphique 2 montre les trois frontières risque-coût : le trait vert représente la frontière de référence (quantiles empiriques obtenus au moyen d'une approche non paramétrique); le trait rouge, la frontière tracée à l'aide de la méthode fondée sur une loi normale; et le trait doré, celle établie à partir de la méthode basée sur une loi des valeurs extrêmes.

Au Graphique 2, la comparaison du trait rouge avec la frontière de référence (le trait vert), calculée à partir des rendements simulés, fait ressortir les erreurs de mesure du risque découlant de l'emploi de la méthode fondée sur une loi normale. Ce graphique montre également que l'utilisation d'une loi des valeurs extrêmes donne des décotes plus voisines de celles de la frontière de référence, qui correspondent aux quantiles de la distribution simulée des rendements. À en juger par ces résultats, la méthode qui repose sur une loi des valeurs extrêmes serait plus appropriée. Dans notre étude, nous avons répété l'analyse à partir des données réelles du marché et obtenu des résultats semblables. Ces résultats peuvent se résumer ainsi :

- Les méthodes fondées sur la VaR et l'hypothèse de normalité surestiment les décotes lorsque le risque extrême est élevé et les sous-estiment lorsqu'il est faible. La raison en est que la frontière risque-coût obtenue sur la base de l'hypothèse de normalité croise la frontière de référence construite à l'aide des quantiles empiriques (trait vert au Graphique 2). Il se peut donc que ces méthodes ne soient pas adéquates pour se prémunir contre le risque extrême.
- Les méthodes basées sur la VaR et la théorie des valeurs extrêmes fournissent une bonne approximation de la pente des quantiles empiriques. Néanmoins, elles produisent des décotes plus élevées que celles correspondant aux quantiles. Ces méthodes sont adéquates pour couvrir le risque extrême. Il ne faut toutefois pas perdre de vue que, bien que des décotes élevées offrent une protection contre les événements de très faible probabilité,





## Frontière risque-coût

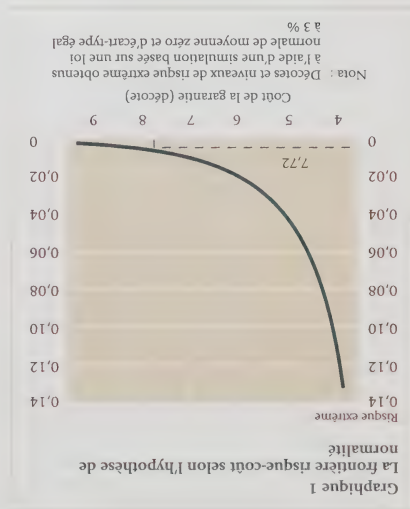
Il nous faut maintenant un outil pour comparer les différentes méthodes de calcul de la décote exposées ci-dessus. À cette fin, nous proposons le recours à un nouveau concept, la « frontière risque-coût », permettant d'évaluer la relation d'arbitrage entre le risque et le coût inhérent à chaque méthode. Chacune des méthodes d'estimation de la décote se caractérise en effet par une relation d'arbitrage entre, d'une part, le risque que les fluctuations de la valeur de la garantie excèdent la décote (risque extrême) et, d'autre part, le coût de la garantie, mesuré par l'excédent de la garantie sur la position débitrice, c'est-à-dire la décote. Il y a arbitrage parce qu'une hausse de la décote s'accompagne d'une diminution du risque extrême mais d'un accroissement du coût de la garantie.

La frontière risque-coût peut être constituée en établissant la décote pour différents niveaux de risque extrême, mais en conservant la même méthode pour modéliser la distribution des rendements. Une fois que l'on a défini l'éventail des niveaux de risque que l'on veut étudier (tous ceux situés, par exemple, entre 0,5 % et 10 %), on calcule la décote correspondant à chacun de ces niveaux. Il ne reste ensuite qu'à relier les paires de points qui composeront la frontière risque-coût. Le graphique 1 illustre la frontière risque-coût obtenue dans le cas de l'exemple donné plus haut (loi normale de moyenne zéro et d'écart-type égal à 3 %, et risque mesuré par la VaR).

## Évaluation des méthodes d'estimation de la décote

La frontière risque-coût permet de comparer entre elles diverses méthodes d'estimation de la décote. Les décotes sont calculées, pour des niveaux identiques de risque extrême, à l'aide de combinaisons différentes i) de modèles de la distribution des pertes et ii) de mesures du risque.

La méthode d'estimation qui sera jugée la plus appropriée est celle dont la frontière se situe le plus près d'une frontière de référence construite à partir des données, mais qui ne la croise pas et qui, par conséquent, ne sous-estime pas les décotes. Prenons l'exemple suivant. Dans une première étape, nous simulons les rendements d'un actif hypothétique à l'aide d'une loi de Student à 2,2 degrés de liberté. Cette loi présente des propriétés statistiques (notamment des queues épaisses) semblables à celles des séries chronologiques financières. Nous estimons ensuite les décotes au moyen de deux méthodes différentes. Comme nous connaissons la loi de probabilité ayant servi





les quantiles sont estimées, pour un seuil de confiance donné, d'après la distribution empirique des données.

Outre le recours à l'une de ces approches, l'estimation de la décote exige une quantification du risque. Diverses mesures du risque peuvent être utilisées. L'une des plus courantes est la « valeur exposée au risque » (VaR). Nous avons également employé une autre mesure du risque, la mesure ES (*Expected Shortfall*), qui reflète l'espérance de la perte en cas de dépassement de la VaR<sup>3</sup>.

Un exemple aidera à comprendre le mode de calcul de la décote. Supposons qu'un participant à un système de compensation et de règlement de titres ait une position déitrice de 100 \$. Cette position est garantie par un actif ayant une valeur de marché de 100 \$. Pour estimer la décote appliquée à cet actif, nous optons pour une approche paramétrique — dans ce cas-ci, pour une distribution normale des rendements — et choisissons une mesure du risque (p. ex., la VaR). Sachant que le taux de variation quotidien du prix de l'actif possède une moyenne de zéro et un écart-type de 3 %, nous estimons la distribution normale correspondante. Ensuite, nous choisissons un seuil de confiance pour la décote (p. ex., 0,5 %) et une période de détention (p. ex., une journée). Enfin, nous calculons la VaR à partir d'une loi normale ayant la moyenne et l'écart-type des données et attribuons cette valeur à la décote<sup>4</sup>. Combinée à l'emploi de la VaR, cette approche paramétrique donne une décote de 7,72 % (le quantile de la distribution) pour une probabilité extrême de 0,5 % (le seuil de confiance). Compte tenu de cette décote et des caractéristiques de l'actif donné, le montant de la garantie exigée pour couvrir la position de 100 \$ serait de 108,36 \$ (soit  $100/[1 - \text{décote}]$ ).

## Caractérisation de la distribution de la théorie des valeurs extrêmes

Un certain nombre de propriétés empiriques sont communes à une vaste gamme de séries chro-

- La mesure ES est une solution de *rechange cohérente* à la valeur exposée au risque en ce sens qu'elle possède toutes les propriétés voulues d'une mesure du risque. Cette définition est tirée d'Artzner et autres (1997 et 1999).
- Cela signifie que, 1 fois sur 200 en moyenne, la décote ne suffira pas à couvrir la variation quotidienne du prix. La VaR est simplement le quantile de la distribution des pertes qui correspond à la perte maximale possible pour une probabilité élevée donnée.
8. Ce résultat est connu sous le nom de *théorème de finance* et des assurances.
7. Embrechts, Klüppelberg et Mikosch (1997) présentent une description détaillée de la théorie des valeurs extrêmes et de ses applications dans les domaines de la chronologie financière, voir Mandelbrot (1963).
6. Pour un bon survol des faits stylisés propres aux séries

nologiques financières<sup>5</sup>. Par exemple, les distributions des rendements présentent souvent des queues épaisses. Autrement dit, elles comportent moins d'observations près de la moyenne et davantage dans leurs extrêmes qu'une loi normale. Cette remarque se vérifie pour un grand nombre d'actions et certains instruments à revenu fixe qui peuvent servir de garantie. Dans le cas de ces actifs, il n'est pas approprié d'estimer la distribution des rendements au moyen d'une loi normale, car celle-ci ne peut rendre compte adéquatement des valeurs situées dans les queues gauche ou droite de la distribution. Les méthodes fondées sur la théorie des valeurs extrêmes conviennent mieux à la modélisation des queues de la distribution des rendements de titres.

La théorie des méthodes fondées sur la théorie des valeurs extrêmes a rendre compte correctement des événements de très faible probabilité et illustrée dans l'étude de Genay et Selçuk (2006), qui se penchent sur la crise qui a secoué la Turquie au tournant de l'année 2001. On se souviendra qu'à cette occasion, le taux d'intérêt à un jour dans ce pays a atteint 873 % le 1<sup>er</sup> décembre 2000, puis grimpé jusqu'à 4 000 % le 21 février 2001. Les résultats issus de l'estimation de données antérieures à la crise indiquent que l'on pouvait s'attendre à ce que le taux d'intérêt (annuel simple) à un jour dépasse 1 000 % un jour tous les quatre ans en moyenne. Autrement dit, les niveaux extraordinaires observés durant la crise tenaient à la nature même de l'économie turque.

- Un certain nombre de propriétés empiriques sont communes à une vaste gamme de séries chro-
- La mesure ES est une solution de *rechange cohérente* à la valeur exposée au risque en ce sens qu'elle possède toutes les propriétés voulues d'une mesure du risque. Cette définition est tirée d'Artzner et autres (1997 et 1999).
- Cela signifie que, 1 fois sur 200 en moyenne, la décote ne suffira pas à couvrir la variation quotidienne du prix. La VaR est simplement le quantile de la distribution des pertes qui correspond à la perte maximale possible pour une probabilité élevée donnée.
8. Ce résultat est connu sous le nom de *théorème de finance* et des assurances.
7. Embrechts, Klüppelberg et Mikosch (1997) présentent une description détaillée de la théorie des valeurs extrêmes et de ses applications dans les domaines de la chronologie financière, voir Mandelbrot (1963).
6. Pour un bon survol des faits stylisés propres aux séries



# L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés

Alejandro Garcia et Ramazan Genay\*

calcul de la decote. Nous prêtons une attention particulière au choix d'une méthode qui permette de passer aux événements peu probables (tels que des baisses importantes et inattendues des prix des actifs) susceptibles de nuire à la stabilité du système financier et qui tiennent compte également du coût des garanties.

## Méthodes d'estimation de la decote

Deux éléments sont nécessaires pour calculer la decote d'une garantie. Le premier est un modèle de la distribution des pertes (c'est-à-dire de la courbe de fréquence des moins-values de l'actif donné en garantie), car la loi de probabilité des rendements est inconnue. Le second est une mesure du risque, qui peut être vue comme une façon de rattacher la distribution des pertes à un nombre unique (la decote).

Il existe plusieurs façons de modéliser la distribution des pertes à partir des rendements passés. Signaux entre autres :

- les approches paramétriques, où les paramètres nécessaires pour caractériser la loi de probabilité sont calculés à partir des données historiques (est-on en présence d'une loi normale, d'une loi de Student, etc.). Ces paramètres servent ensuite à établir la distribution approximative des rendements. La decote est donnée par le quantile que cette distribution associe à un seuil de confiance donné<sup>2</sup>;
- les approches non paramétriques, comme les techniques de simulation historique, où la forme de la distribution des rendements n'a pas à être modélisée explicitement, mais où

Les systèmes de compensation et de réglementation occupent une place primordiale au sein de l'infrastructure des marchés financiers en raison des volumes considérables de fonds et de titres qu'ils traitent. Par exemple, en 2005, des opérations totalisant 49,9 billions de dollars ont été réglées par l'intermédiaire du CDSCX, le système canadien de règlement et de compensation des titres. Étant donné les sommes importantes qui transitent par ces systèmes, les autorités de réglementation et les banques ont pris

des mesures en vue de les rendre plus sécuritaires. Un point commun à bon nombre de ces mesures est l'utilisation de garanties pour gérer les risques financiers. Les participants à un système de compensation et de règlement peuvent, par exemple, être tenus de constituer des garanties d'un montant égal à leur position débiteur. Si l'un d'eux se trouve dans l'impossibilité d'honorer sa dette, les avoirs des liquidités dont il a besoin. Mais les garanties peuvent elles-mêmes être composées d'actifs risqués dont la valeur peut fluctuer dans le temps. Il est donc nécessaire d'exiger des garanties suffisantes pour couvrir entièrement les pertes en cas de défaillance.

Pour gérer le risque lié à l'incertitude entourant la valeur future d'une garantie, on retrace une marge fixe de la valeur initiale du titre cédé en échange, ce qui oblige les participants à fournir une garantie d'un montant supérieur à leur position débiteur. Cette marge est connue sous le nom de « decote »<sup>1</sup>. Plus la decote est importante, plus le risque encouru est faible, mais plus les coûts supportés par les utilisateurs du système sont élevés. Dans le présent article, nous proposons une méthodologie pour comparer diverses méthodes de

1. La decote représente la diminution possible de la valeur du titre pour un seuil de confiance et une période de détention données.  
\* Le présent article est une version abrégée de Garcia et Genay (2006).
2. Les quantiles sont des points équidistants de la fonction de distribution cumulative. Ils sont obtenus en divisant les données ordonnées en  $q$  sous-ensembles de même taille et correspondent aux valeurs marquant les limites entre deux sous-ensembles consécutifs.



Dans le dernier article, intitulé « La prévision des taux de change à partir de modèles fondés sur l'absence d'arbitrage », Antonio Diez de los Rios propose un modèle à deux pays du comportement conjoint des taux d'intérêt et des taux de change qui met en relation les mouvements de ces variables de manière à faire disparaître les possibilités d'arbitrage. La structure des taux d'intérêt et le taux de dépréciation attendu d'une monnaie sont fonction des taux d'intérêt à court terme dans le pays considéré et à l'étranger. L'auteur constate que l'inclusion de contraintes basées sur l'absence d'arbitrage pour l'estimation de son modèle permet d'obtenir des prévisions des taux de change meilleures que celles obtenues grâce aux méthodes d'analyse chronologique, telles que le modèle de marche aléatoire et les modèles vectoriels autorégressifs. Ce résultat mérite d'être souligné tant les prévisions des taux de change produites au moyen du modèle de marche aléatoire se sont révélées difficiles à surpasser.



**L**es chercheurs de la Banque du Canada ont pour tâche d'améliorer par leurs études la connaissance et la compréhension des systèmes financiers canadien et international. Ce travail se fait souvent à partir d'une approche systématique qui met l'accent sur les liens entre les différentes parties du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement), ceux existant entre le système financier canadien et le reste de l'économie, ainsi que ceux établis à l'échelle mondiale, notamment avec le système financier international. La présente section donne un aperçu de quelques-uns des plus récents travaux de recherche de la Banque.

Les institutions financières et les chambres de

compensation sont confrontées à un certain nombre de risques financiers, dont les risques de crédit et de marché qui découlent de leur participation aux infrastructures financières, tel le système de compensation et de règlement des titres. La gestion de ces risques repose habituellement sur le recours à des garanties constituées d'actions et de titres à revenu fixe. Mais puisque la valeur de celles-ci peut elle-même fluctuer dans le temps, il est important d'exiger des garanties suffisantes pour couvrir les pertes en cas de défaillance. Dans l'article qu'ils consacrent au sujet, « L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés », Alejandro Garcia et Ramazan Gengay proposent un cadre de comparaison des diverses méthodes permettant de mesurer le risque de fluctuation de la valeur future d'une garantie. Leur analyse fournit des éléments utiles pour déterminer le montant de la garantie nécessaire à la couverture des risques.

Un système financier efficient et productif est essentiel au développement et à la croissance à moyen et long terme de l'économie. Lorsqu'ils cherchent à mieux comprendre les facteurs susceptibles de contribuer au dynamisme de l'économie, les décideurs publics font souvent appel aux comparaisons entre pays. À cet égard, les comparaisons de productivité entre le Canada et les États-Unis sont devenues d'actualité à l'heure où certains

soulignent l'existence d'un « écart de productivité » dans plusieurs secteurs d'activité canadiens, notamment dans celui des services financiers, dominé par les banques canadiennes, Jason Allen, Walter Engert et Ying Liu ont récemment étudié l'efficacité des grandes banques canadiennes et l'ont comparée à celle de banques américaines équivalentes. C'est cette recherche que résume l'article intitulé « Les banques canadiennes sont-elles efficientes? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis ».

La plupart des systèmes de paiement sont caractérisés à des degrés divers par le principe de la participation à plusieurs niveaux. Selon ce principe, des firmes situées en amont (les agents de compensation) fournissent des comptes de règlement à des institutions en aval (les sous-adhérents) qui désirent faire compenser et régler indirectement des paiements. Les agents de compensation apportent une contribution essentielle aux sous-adhérents (des services de compensation et de règlement), tout en se trouvant en concurrence directe avec eux sur le marché des services de paiement au détail. Dans l'article ayant pour titre « L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers », Alexandra Lai, Nikil Chande et Sean O'Connor élaborent un modèle faisant intervenir un agent de compensation et un sous-adhérent, afin d'examiner si le premier est tenté de profiter de sa position en amont pour acquérir un avantage concurrentiel sur le marché des services de paiement au détail. Leur modèle montre que l'agent de compensation peut obtenir cet avantage en augmentant le coût marginal qu'il impose au sous-adhérent, mais que sa motivation à hausser ce coût est restreinte par le risque de crédit auquel l'expose les découverts non garantis qu'il consent au sous-adhérent. Les résultats de cette étude portent à croire que les systèmes de paiement à participation par paliers, qui obligent les agents de compensation à accorder des découverts aux sous-adhérents avec lesquels ils traitent, peuvent accroître la compétitivité du marché des services de paiement au détail.







# Sommaires de travaux de recherche



à comprendre » que la cote obtenue a été la plus basse. À la lumière de ces résultats, la Banque s'efforcera à l'avenir de présenter de façon claire et directe le contenu de la *Revue du système financier*. La majorité des participants au sondage jugent adéquat le style de rédaction de la *Revue* sur le plan technique. Plus de 80 % des répondants sont satisfaits de la fréquence de parution (deux fois par an) et de la taille de la publication.

## Sous quelle forme les lecteurs lisent-ils la *Revue du système financier*?

Les abonnés à la *Revue du système financier* peuvent demander à la recevoir en version imprimée. La *Revue* est aussi disponible dans le site Web de la Banque. Environ les deux tiers des personnes qui ont répondu au questionnaire consultent uniquement la version papier de la *Revue*, tandis que 13 % utilisent à la fois les versions imprimée et électronique. Quelque 20 % des répondants (dont bon nombre sont établis à l'étranger) lisent uniquement la version électronique.

canadien. Enfin, environ la moitié considèrent la *Revue* comme une source de référence. La majorité des lecteurs lisent le contenu relativement varié de la publication :

- pratiquement toutes les personnes sondées ont déclaré lire la *Revue* pour se renseigner sur le système financier canadien, mais plus de 70 % veulent aussi y trouver de l'information de portée internationale;
  - plus de 80 % des participants au sondage s'intéressent à l'analyse conjoncturelle; deux tiers des participants lisent la *Revue* pour ses articles de recherche; enfin, quelque 60 % des personnes consultées ont affirmé lire, en moyenne, plusieurs articles de recherche dans chaque livraison;
  - près de 60 % des répondants souhaitent obtenir à la fois des aperçus et des analyses approfondies des questions touchant le système financier; environ 30 % veulent uniquement des aperçus, tandis que les autres s'intéressent uniquement aux analyses approfondies.
- Environ deux participants au sondage sur trois attachent plus d'importance au contenu informatif qu'à l'actualité des sujets traités.

## Que lisent les lecteurs dans la *Revue du système financier*?

La section « Évolution récente et tendances » de la *Revue* est la plus lue : près de 70 % des personnes sondées lisent régulièrement la partie sur l'évaluation des risques planant sur le système financier ainsi que celle consacrée aux aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier. Presque la moitié des répondants ont déclaré lire régulièrement les trois autres sections de la *Revue* (« Rapports », « L'évolution des politiques et de l'infrastructure » et « Sommaires de travaux de recherche »).

## Quelle opinion ont les lecteurs de la *Revue du système financier*?

Dans l'ensemble, les personnes qui ont répondu au sondage sont satisfaites de la *Revue*.

Le questionnaire demandait d'apprécier sur une échelle de 1 (cote la plus faible) à 5 (cote la plus élevée) certains aspects de la *Revue*. Les moyennes pondérées des réponses sont regroupées entre 3,7 et 4, ce qui est plutôt positif. Les cotes les plus fortes ont été attribuées à la haute qualité de la rédaction, à l'intérêt des sujets abordés et à la mise en page. C'est dans la catégorie « Textes faciles



# Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la Revue du système financier

Jean Mair

Tableau 1  
Sommaire des réponses au sondage

Profil des lecteurs		
Nombre de réponses reçues	Ensemble	
112	83,0	Résidents canadiens
16	11,9	Habitants d'un autre pays
7	5,2	Non précisé
Affiliation		
34	25,2	Services bancaires ou financiers
24	17,8	Enseignement
20	14,8	Milieu des affaires
16	11,9	Administration publique
9	6,7	Étudiant
21	15,6	Autre
11	8,1	Non précisé

Tableau 2  
Sections de la Revue lues régulièrement

Section		Pourcentage des répondants
Évaluation des risques planant sur le système financier		69,6
Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier		71,9
Rapports		50,8
Évolution des politiques et de l'infrastructure		47,4
Sommaires de travaux de recherche		49,6

Tableau 3  
Opinion sur la Revue

Question		Cote moyenne <sup>a</sup>
Textes très bien rédigés		4,03
Sujets intéressants		3,98
Mise en page attrayante		3,96
Analyse économique rigoureuse		3,86
Évaluation claire des risques pour le système financier		3,82
Textes faciles à comprendre		3,73

a. Le questionnaire demandait aux répondants d'apprécier sur une échelle de 1 (cote la plus faible) à 5 (cote la plus élevée) certains aspects de la Revue du système financier.

## Qui sont les lecteurs de la Revue du système financier?

Au début de 2005, la Banque du Canada a décidé de mener un sondage auprès de ses lecteurs. Un questionnaire a donc été inséré dans la livraison de décembre de la Revue et versé dans le site Web de la Banque. Le présent article rend compte des résultats de cette enquête. La Banque remercie tous ceux et celles qui ont pris le temps d'y participer. Quelques 135 personnes ont répondu au questionnaire. Leurs réponses, résumées dans les tableaux 1 à 3, indiquent que la Revue attire un public divers aux intérêts multiples et que, dans l'ensemble, elle satisfait ses lecteurs. La Banque tiendra compte, dans les livraisons à venir, des intérêts et des opinions exprimés par les participants au sondage.

La Banque du Canada publie la Revue du système financier depuis décembre 2002. Celle-ci compte actuellement quelque 1 500 abonnés. En outre, environ 3 000 personnes sont avisées de chaque nouvelle parution de la Revue par le Messager de la Banque, un service spécial de messagerie électronique.

Le sondage a révélé que ce sont surtout des résidents canadiens qui lisent la Revue (soit près de 90 % des personnes qui ont indiqué leur lieu de résidence). Le lectorat est par ailleurs très divers, le groupe le plus important ne représentant qu'un quart de celui-ci. Les lecteurs sont concentrés dans les secteurs des services bancaires ou financiers, l'enseignement, le milieu des affaires et l'administration publique.

## Pourquoi les gens lisent-ils la Revue du système financier?

Le but de la Revue du système financier est de permettre au lecteur de mieux comprendre la situation et les tendances actuelles des systèmes financiers canadiens et internationaux, ainsi que les facteurs les influençant. De plus, elle résume les travaux de recherche récents effectués par des spécialistes de la Banque sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur certains aspects de la structure et du fonctionnement du système financier.

Environ 80 % des participants au sondage lisent la Revue pour se renseigner sur l'évolution du système financier canadien. Près de la moitié recherche de l'information sur le secteur bancaire canadien, le système financier mondial et l'évaluation de la solidité du système financier canadien. Environ le tiers des répondants s'intéressent aux initiatives visant à accroître l'efficacité du système financier



régime serait encore plus déficitaire qu'au début de la période. Enfin, il semble que les conséquences directes, sur le système financier canadien, des déficits soient limitées. Ces déficits pourraient toutefois avoir une incidence importante sur la situation financière d'entreprises individuelles qui appartiennent à des secteurs vulnérables, surtout s'ils coïncident avec un autre choc. En définitive, les participants aux régimes devront probablement assumer leur part des répercussions néfastes découlant d'un grave problème de capitalisation, par une hausse de leurs cotisations, une réduction de leurs prestations ou même la liquidation du régime.

## Bibliographie

- Armstrong, J. (2004). « La situation de capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées des entreprises canadiennes », *Revue du système financier*, Banque du Canada (juin), p. 49-56.
- Armstrong, J., et J. Selody (2005). « Pour un renforcement de la viabilité des régimes de retraite à prestations déterminées », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 31-38.
- Bureau du surintendant des institutions financières (2006). « Les nouveaux enjeux de la surveillance des régimes de retraite », exposé présenté dans le cadre du colloque *L'actualité législative*, Ottawa, 12 mai.
- Canada. Ministère des Finances (2006). *Le plan budgétaire de 2006 — Cibler les priorités*.
- Dominion Bond Rating Service (2006). *Pension Plans: It's All About Assumptions*, 29 août.
- Towers Perrin Services RH (2006). *Will rising bond yields provide relief to defined benefit pension plan sponsors?*



## L'effet des mesures d'allègement des déficits de solvabilité

Les nouvelles projections de Mercer ne tiennent pas compte de l'effet éventuel des mesures d'allègement des déficits de solvabilité.

Pour évaluer l'incidence possible de ces mesures temporaires appliquées par le gouvernement fédéral et celui du Québec, on a préparé une projection fondée sur l'hypothèse que les employeurs choisissent, en moyenne, d'amortir le déficit de solvabilité de leur régime sur sept ans au lieu de cinq<sup>8</sup>. On estime en outre que l'effet bénéfique des mesures atteindra son apogée la première année, permettant ainsi de réduire de 9 % le montant des cotisations de solvabilité spéciales. Cette réduction s'établirait ensuite à 4 % la deuxième et la troisième année.

Il semble donc que, dans l'ensemble, l'effet potentiel des mesures soit assez limité. Par contre, cet effet pourrait être considérable dans le cas de régimes pris individuellement, surtout ceux qui auront choisi d'amortir leur déficit sur dix ans, comme le permet la nouvelle réglementation.

## Autres études sur la capitalisation des régimes de retraite au Canada

D'autres études récentes portant sur la capitalisation des régimes de retraite ont été menées à partir d'échantillons de promoteurs différents de celui

anuel Mercer à eu recours.

Par exemple, le Dominion Bond Rating Service (DBRS) (2006) s'est penché sur l'aspect sectoriel des déficits. Dans son étude, l'organisme souligne ce qui suit au sujet des régimes à prestations déterminées des entreprises canadiennes et américaines : *[traduction]* « Les régimes de retraite ne suscitent des préoccupations que dans une minorité de branches d'activité et d'entreprises, soit celles qui doivent composer avec le risque lié à des effectifs vieillissants, qui présentent une forte intensité de main-d'œuvre et où les syndicats jouissent d'un grand pouvoir. Il suffit de penser aux secteurs des pièces automobiles, de la foresterie et de la fabrication. »

L'étude du DBRS dresse ensuite la liste d'une quarantaine d'entreprises, au Canada et aux États-Unis, dont le régime accuse un déficit — constaté non pas grâce à une évaluation de la solvabilité,

8. Le choix d'une période d'amortissement de sept ans pour l'ensemble des régimes déficitaires repose sur une évaluation de Mercer quant au nombre de régimes sous réglementation fédérale ou québécoise qui décideront de ne pas se prévaloir des mesures d'allègement ou qui ne le pourront pas en raison des conditions afférentes.

## Conclusion

Les résultats de la nouvelle étude de Mercer sur les régimes de retraite sont assez encourageants. Ils font toutefois ressortir combien la solvabilité des régimes (et, partant, le montant des cotisations futures) est sensible à la conjoncture économique, et plus particulièrement aux fluctuations des rendements dégagés par les obligations de premier rang. Le scénario de base, qui postule essentiellement la prolongation de l'actuel contexte de faible inflation et des rendements modestes, donne à penser que le système, dans son ensemble, sera excédentaire en 2010 (le ratio de solvabilité global s'établissant à 109 %). Bien entendu, pour bénéficier de cette amélioration, bon nombre de promoteurs dont le régime est déficitaire dès le départ devront effectuer, pendant environ cinq ans, des cotisations spéciales équivalant à une proportion substantielle (jusqu'à 21 %) du total de leurs cotisations salariales. On peut donc raisonnablement supposer que, dans bien des cas, le fardeau des promotions sera lourd.

De surcroît, il ne faut pas oublier que, suivant le scénario B, celui qui est défavorable, les promoteurs devraient cotiser des sommes énormes pendant près de cinq ans et que, au bout du compte, leur

mais plutôt en fonction des principes comptables généralement reconnus (PCGR) — de plus de 20 % de la valeur nette de la caisse de retraite. Le DBRS calcule que, si les taux d'intérêt gagnaient 200 points de base, les déficits de capitalisation s'en trouveraient atténués de beaucoup sans que les promoteurs aient à intervenir.

47



## Le fardeau projeté des cotisations de solvabilité

109 % en 2010 (ligne 1 du Tableau 4). De plus, seule une très faible proportion (6 %) de l'actif sera détenue par des régimes déficitaires (ligne 4). Selon le scénario A, le système dégradera un excédent substantiel. Le ratio de solvabilité, tous régimes confondus, s'élèvera à 131 %, et la proportion de régimes déficitaires sera négligeable. Enfin, dans le scénario B, on postule que le système affichera un ratio de solvabilité de 92 % (ligne 1), accusant un recul par rapport au point de départ du 31 mai 2006. En outre, 94 % de l'actif sera détenu par des régimes déficitaires, comparative-

Dans le cadre de l'étude, la prochaine étape consiste à projeter, une année à la fois, les cotisations de solvabilité jusqu'en 2010.

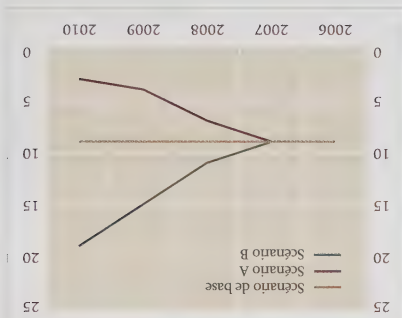
Les Graphiques 2 et 3 illustrent les projections, au

31 décembre 2010, des cotisations totales des employeurs (exprimées en pourcentage de la masse salariale) dans le cas des régimes respectivement déficitaires et excédentaires, suivant les trois scénarios de Mercer. Implicitement, on suppose que le risque de capitalisation est assumé exclusivement par l'employeur et que le taux de cotisation des salaires et celui de leurs prestations demeurent invariables, indépendamment de toute modification que peuvent subir les variables financières pendant la période étudiée.

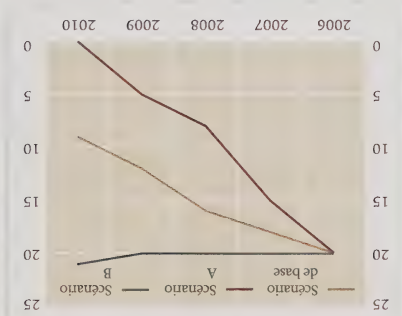
Le Graphique 2 montre que les régimes qui accusaient un déficit au départ doivent bénéficier de cotisations relativement élevées par rapport à la masse salariale de l'entreprise, surtout comparativement aux régimes excédentaires (Graphique 3). Suivant le scénario de base (trait doré), les promoteurs dont le régime était déficitaire au début de la période devront collectivement cotiser au total entre 16 et 20 % de leur masse salariale pour couvrir le déficit au cours des trois premières années, puis 11 % la quatrième année et 9 % la cinquième. Les régimes excédentaires à la fin de 2005 (Graphique 3), quant à eux, nécessiteront des cotisations constantes équivalant à 9 % de la

masse salariale de l'entreprise. Selon le scénario B, défavorable à la solvabilité (Graphique 2, trait vert), les entreprises dont le régime est déficitaire au début de la période devront, au total, verser jusqu'en 2010 entre 20 et 21 % de leur masse salariale pour combler le déficit, soit beaucoup plus que selon les deux autres scénarios.

**Graphique 3**  
Régimes excédentaires  
Cotisations totales des employeurs en pourcentage de la masse salariale suivant trois scénarios



**Graphique 2**  
Régimes déficitaires  
Cotisations totales des employeurs en pourcentage de la masse salariale suivant trois scénarios





(favorable à la solvabilité) et un scénario B (défavorable à la solvabilité).

Ces projections sont obtenues en deux étapes. On utilise d'abord un modèle stochastique (avec cen-tilés) pour projeter les points finaux en 2010, puis on recourt à un modèle déterministe pour projeter la valeur des variables à des dates intermédiaires. Chaque variable converge vers sa valeur corres-pondante pour 2010.

Les résultats des scénarios sont exposés au Tableau 3. Le scénario de base suppose la prolongation de l'actuel contexte de faible inflation sur l'horizon projeté. Dans le scénario A, les marchés financiers évoluent d'une façon favorable à la solvabilité des régimes de retraite : les taux d'intérêt sont plus élevés et les rendements boursiers sont meilleurs. En outre, le modèle stochastique de Mercer s'ap-puie, pour ces variables, sur des prévisions cor-res-pondant au 25<sup>e</sup> centile. Dans le scénario B, la conjoncture économique n'est pas favorable à la solvabilité des régimes de retraite : les taux d'in-térêt et les rendements boursiers sont plus bas, et correspondent au 75<sup>e</sup> centile<sup>2</sup>.

Le Tableau 4 présente les projections relatives à la solvabilité en 2010 pour les trois groupes — *excédentaires* — *établies* suivant les trois scénarios

sur la base de la situation au 31 décembre 2005. Les projections montrées au Tableau 4 tiennent compte du fait que, pour la plupart des régimes affichant un déficit au départ, les promoteurs le déficit de solvabilité sur une période de cinq ans. Le paiement de solvabilité requis a tendance à varier d'une année à l'autre, car les fluctuations des marchés financiers se répètent sur l'esti-mation de la solvabilité; par conséquent, dans le cadre de l'étude, le montant de la cotisation de solvabilité exigée est recalculé pour chaque année.

## Les projections de solvabilité pour 2010

Voici les projections de solvabilité établies par Mercer.

Dans le scénario de base, on fait l'hypothèse que le système connaîtra dans l'ensemble une amélio-ration marquée, qui donnera lieu à un ratio de

Tableau 3  
Hypothèses économiques  
En pourcentage

Rendements	Niveau initial, 31 mai 2006	scénario de base 2010	scénario A 2010	scénario B 2010
Ecart entre les obligations à long terme à rendement nominal et à rendement réel du gouvernement canadien	2,25 <sup>a</sup>	2,62	1,94	
Bon du Trésor du gouvernement du Canada	4,18	3,76	4,49	3,12
Obligations à dix ans ou plus du gouvernement du Canada	4,53	4,53	5,27	3,90
Obligation à rendement réel	1,87	2,28	2,65	1,96
Rendement moyen du portefeuille <sup>b</sup>		5,76	8,80	2,88

a. L'écart entre les rendements à long terme des obligations du gouvernement du Canada à rendement nominal et à rendement réel fournit une mesure de l'inflation attendue, compte tenu des distortions possibles, comme l'illiquidité du marché des obligations à rendement réel. Depuis 1998, l'écart se situe à 2,25 %, en moyenne.  
b. Il s'agit de rendements prévus pour un régime à composition représentative : 35 % d'actions canadiennes, 12 % d'actions américaines, 10 % d'actions étrangères, 40 % de titres à revenu fixe et 3 % de valeurs à court terme.

Tableau 4  
Évolution de la solvabilité des régimes étudiés par Mercer  
En pourcentage

31 mai 2006	scénario de base 2010	scénario A 2010	scénario B 2010
1. Ratio de solvabilité — tous les régimes	95	109	131
2. Ratio de solvabilité — régimes déficitaires au 31 décembre 2005	85	107	128
3. Ratio de solvabilité — excédentaires au 31 décembre 2005	104	120	150
4. Proportion de l'actif du système détenu par des régimes déficitaires	44	6	0
			94

7. L'effet net de l'inflation sur les situations de solvabilité projetées se révèle complexe. Il dépend de la proportion respective, dans l'échantillon, des régimes dont le passif est indexé sur l'inflation et de ceux dont le passif ne l'est pas. Il dépend également des incidences de l'inflation sur les rendements du portefeuille.



110 %), 22 % par des régimes faiblement déficitaires (ratio entre 80 et 90 %) et environ 12 % par des régimes gravement déficitaires (ratio inférieur à 80 %).

On notera qu'entre le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006, le nombre de régimes modérément déficitaires (ratio entre 90 et 100 %) a beaucoup diminué au profit des régimes légèrement excédentaires (ratio entre 100 et 110 %). Autre point intéressant : la proportion de régimes gravement déficitaires (ratio inférieur à 80 %) a reculé, passant de 16 % à la fin de 2005 à 12 % à la fin de mai 2006.

La rapide amélioration de la distribution des ratios de solvabilité, entre le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006, témoigne de la sensibilité de la solvabilité d'un régime aux variations des rendements obligataires, lesquels ont gagné presque 50 points de base pendant la période.

## Comparaison entre les résultats de l'étude et ceux du test de solvabilité du BSIF appliqué aux régimes sous réglementation fédérale

Mentionnons que le BSIF (2006) a publié les résultats de son test de solvabilité pour tous les régimes à prestations déterminées assujettis à la réglementation fédérale, qui représentent quelque 10 % de l'actif de tous les régimes à prestations déterminées au Canada. Les résultats du BSIF sont semblables à ceux obtenus par Mercer à partir de l'échantillon créé pour le Canada. Selon le BSIF, le ratio de solvabilité global avoisinait en moyenne 90 % en décembre 2005, contre 91 % en juin 2005; de plus, environ les trois quarts des régimes à prestations déterminées sous réglementation fédérale sont déficitaires.

L'échantillon de Mercer réunit des régimes relevant du gouvernement fédéral et d'autres, des gouvernements provinciaux. À l'échelle nationale, approximativement 50 % de l'actif total est détenu par des régimes réglementés en Ontario.

## Les projections relatives à la capitalisation d'ici la fin de 2010

Dans le cadre de son analyse prospective, Mercer projette les ratios de solvabilité jusqu'au 31 décembre 2010 selon trois scénarios économiques : un scénario de base, un scénario A

Tableau 2  
Répartition des ratios de solvabilité  
Pourcentage de l'actif

Ratio (%)	31 décembre 2003	31 décembre 2005	31 mai 2006
< 80	11	16	12
80-90	11	15	10
90-100	57	51	22
100-110	10	9	46
> 110	11	9	10

Tableau 1  
Évolution de la solvabilité  
En milliards de dollars

	31 décembre 2003	31 mai 2006
1 Nombre de régimes	847	761
2 Nombre de régimes déficitaires	603 (71 %)	594 (78 %)
3 Nombre de régimes excédentaires	244 (29 %)	167 (22 %)
4 Actif des régimes déficitaires/actif de tous les régimes	79 %	44 %
5 Ratio de solvabilité global	93 %	95 %
6 Ratio de solvabilité des régimes déficitaires	89 %	85 %
7 Ratio de solvabilité des régimes excédentaires	112 %	104 %
8 Excédent (déficit) total de solvabilité, tous régimes confondus	(15,4)	(14,1)
9 Solvabilité globale des régimes déficitaires	(20,0)	(20,2)
10 Rendement des obligations du Canada à dix ans ou plus	5,13 %	4,53 %



## Une évaluation de la solvabilité actuelle des régimes

L'étude de Mercer évalue comme suit la solvabilité actuelle des régimes. Premièrement, pour chaque régime contenu dans l'échantillon, Mercer établit par extrapolation la situation de capitalisation entre la date du dernier rapport réglementaire et le 31 décembre 2005, puis le 31 mai 2006. La valeur marchande projetée de l'actif du régime est calculée à partir des rendements obtenus par la caisse de retraite, qui sont eux-mêmes déterminés dans chaque cas sur la base de la composition cible de l'actif du régime et des rendements effectifs du marché. Le passif du régime est projeté en fonction des renseignements que renferme la base de données sur chaque client.

Le Tableau 1 présente un état de la solvabilité au 31 décembre 2003 (date de l'étude précédente) et au 31 mai 2006, soit la dernière date d'estimation. Tout compte fait, il semble que la situation de capitalisation se soit quelque peu améliorée au cours des deux années et demie écoulées :

- la proportion de l'actif des régimes insolvables (ratio de solvabilité inférieur à 100 %) par rapport à l'actif de tous les régimes de l'échantillon (ligne 4) a chuté de 79 à 44 %;

- le ratio de solvabilité global (l'actif par rapport au passif) de tous les régimes (ligne 5) est passé de 93 à 95 %, surtout parce que des régimes de taille respectable qui étaient auparavant légèrement déficitaires sont désormais modérément excédentaires.

La modeste progression enregistrée au cours de cette période est attribuable à la vigueur des marchés boursiers au Canada et au fait que de nombreux promoteurs ont procédé à des paiements de solvabilité spéciaux. Toutefois, le rendement des obligations de référence du gouvernement du Canada a diminué d'environ 0,60 % (ligne 10) durant la même période. Ce facteur a considérablement entravé les efforts en vue de relever les ratios de solvabilité.

## La distribution des ratios de solvabilité

Le Tableau 2 ventile l'actif des régimes selon le ratio de solvabilité aux trois dates d'estimation : le 31 décembre 2003, le 31 décembre 2005 et le 31 mai 2006.

Il apparaît qu'au 31 mai 2006, environ 46 % de l'actif était devenu par des régimes légèrement excédentaires (ratio de solvabilité entre 100 et

Tout déficit (situation où le passif est supérieur à l'actif, de sorte que le ratio de capitalisation est inférieur à 100 %) dégaçé selon cette méthode doit être comblé sur une période d'au plus quinze ans par le promoteur. À cette fin, ce dernier est tenu de verser des cotisations spéciales, outre les cotisations régulières couvrant le coût normal des prestations.

Pour l'évaluation de la solvabilité, on présume que le régime est liquidé sur-le-champ. Suivant cette méthode, la valeur marchande ou la juste valeur est assimilée à l'actif du régime, et la valeur liquidative, au passif du régime. Si un déficit apparaît, il doit être corrigé sur une période d'au plus cinq ans.

Quand un régime accuse à la fois un déficit de solvabilité et un déficit de continuité, la loi exige que soit effectuée le versement minimum le plus élevé. Dans presque tous les cas, ce versement correspond au paiement de solvabilité prévu par le législateur. C'est pourquoi la présente étude porte principalement sur les problèmes de solvabilité.

Parmi les autres règles de capitalisation, la *Loi de l'impôt sur le revenu* appliquée par le gouvernement fédéral interdit toute cotisation aux promoteurs dont le régime affiche un excédent supérieur à certains seuils<sup>6</sup>.

## Des mesures d'allègement des déficits de solvabilité

Dans son budget de mai 2006, le gouvernement fédéral a annoncé des mesures temporaires visant à alléger le fardeau du déficit de solvabilité, « ce qui contribuera au rétablissement ordonné de l'entière capitalisation [des] régimes, tout en assurant la protection des prestations promises ». Parmi ces mesures, la principale autorise les promoteurs de régime à répartir leurs paiements de solvabilité sur dix ans au lieu de cinq, sous réserve de certaines conditions : obtenir l'approbation d'une proportion préalable de participants et de retraités ou obtenir des lettres de crédit garantissant l'écart entre les paiements de solvabilité étalés sur dix ans et ceux qui auraient été exigés sur cinq ans.

Par l'entremise de son organisme de réglementation, la Régie des rentes du Québec, la province de Québec a adopté des mesures d'allègement semblables pour les régimes sous réglementation québécoise.

6. Aux termes de l'article 147.2 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*, les cotisations de l'employeur à un régime de retraite agréé doivent prendre fin une fois atteint le surplus maximum permis, soit généralement 10 % du passif du régime.



prestations de retraite futures<sup>3</sup>. Les marchés boursiers ont fini par remonter la pente, mais les rendements obligataires sont demeurés généralement bas (Graphique 1)<sup>4</sup>.

Le problème de capitalisation a été aggravé par le fait que de nombreux promoteurs de régime se sont accordés des périodes de suspension des cotisations dans les années 1990, les régimes affrichant alors un excédent. Quand ce choix n'était pas volontaire, il était motivé par la Loi de l'impôt sur le revenu, qui prévoit un plafond aux surplus que peuvent détenir les régimes.

## Les règles de capitalisation des régimes de retraite

Au Canada, les régimes à prestations déterminées sont régis par les autorités fédérales ou provinciales, selon que les salariés travaillent dans un domaine relevant de l'un ou l'autre ordre de gouvernement.

## Les règles de capitalisation

Au moins une fois tous les trois ans, les régimes à prestations déterminées doivent soumettre un rapport d'évaluation actuarielle à leur organisme de réglementation, à savoir le Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) à l'échelon fédéral ou l'organisme de réglementation de la province concernée.

Le rapport doit contenir deux évaluations : l'une effectuée selon l'*approche de continuité* et l'autre suivant l'*approche de solvabilité*. L'évaluation réalisée selon l'approche de continuité se fonde sur la valeur à long terme de l'actif et du passif du régime<sup>5</sup>.

3. La baisse des rendements obligataires entraîne une plus

généralement quelque 40 % de l'actif des régimes), mais elle gonfle aussi 100 % de la valeur du passif. Par conséquent, l'effet net sur la capitalisation s'avère très nuisible. Ce problème est aggravé du fait que la durée des obligations en portefeuille est souvent inférieure à celle des éléments du passif, de sorte que ces derniers deviennent relativement plus sensibles aux fluctuations des taux d'intérêt.

4. Il convient de souligner également que la capitalisation des régimes a souffert des changements apportés récemment aux normes actuarielles pour tenir compte de l'accroissement de l'espérance de vie. De ce fait, l'évaluation du passif de solvabilité est plus étroitement assujettie aux taux d'intérêt en vigueur.

5. L'évaluation selon l'approche de continuité peut reposer sur la valeur marchande de l'actif du régime ou sur sa valeur à long terme, cette dernière étant calculée suivant une méthode de lissage ou un processus de modélisation. Le passif correspond à la valeur actualisée des versements de rente prévus, valeur qui incorpore l'incidence de variables comme les hausses de salaire.





# Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada

Jim Armstrong

**D**epuis 2000, la situation de capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées, au Canada et dans d'autres pays industriels, s'est détériorée, principalement en raison des retombées défavorables

qu'a eues l'évolution des marchés financiers sur l'actif et le passif de ces régimes. Or, tout engage-ment de retraite non capitalisé peut avoir des incidences négatives sur la situation financière de l'entreprise ou de l'organisme gouvernemental qui joue le rôle de promoteur du régime, en entraînant une ponction sur sa trésorerie aux fins de cotisa-

tions spéciales. À tout le moins, les coûts peuvent se révéler assez lourds et, dans le pire des cas, le système financier pourrait en pâtir, sans parler du promoteur et de ses salariés.

Les salaires pourraient naturellement devoir porter en partie le fardeau que représente le déficit persistant des régimes à prestations déterminées, par une augmentation de leurs cotisations, une diminution de leurs prestations ou, dans certains cas, la conversion ou la liquidation du régime. En effet, les déficits de capitalisation se rangent au nombre des facteurs susceptibles de menacer la viabilité des régimes à prestations déterminées.

Le système de pension joue un rôle important au sein du système financier. Le présent article traite des perspectives à court terme en matière de solvabilité des régimes de retraite et plus particulièrement de l'influence qu'exerce, à cet égard, l'évolution des marchés financiers. L'auteur donne un aperçu des résultats obtenus par Mercer, Consultation en ressources humaines dans le cadre d'une étude menée pour le compte de la Banque du Canada et qui fait suite à une autre effectuée en 2004 (Armstrong, 2004). Mercer s'est servi de l'information contenue dans sa base de données clients

1. Pour en savoir plus sur les questions touchant l'aventure des régimes à prestations déterminées au Canada, voir Armstrong et Selody (2005).

au sujet des promoteurs de régime. Cette base de données réunit des renseignements sur les régimes de retraite agréés de compétence fédérale ou provinciale, partout au Canada, dans les secteurs public et privé.<sup>2</sup>

## Contexte

C'est la faiblesse des marchés boursiers entre 2000 et la fin de 2002 qui a d'abord soulevé des inquiétudes quant à la détérioration de la situation financière des régimes de retraite à prestations déterminées des entreprises au Canada (Graphique 1). En effet, les actions constituent généralement entre 50 et 60 % de l'actif des grandes caisses de retraite canadiennes. Aspect plus préoccupant encore, la baisse des taux d'intérêt à long terme a affaibli la capitalisation des régimes, en faisant augmenter les estimations du passif actuariel. Ce dernier dépend de la valeur actualisée des

2. Selon les données de Statistique Canada, les régimes gérés par Mercer comptent pour environ 35 % des régimes de retraite agréés au Canada. Ainsi, la base de données de cette entreprise est celle qui fournit l'image la plus complète du système. Sont exclus de l'étude les régimes publics, tels que la Sécurité de la Vieillesse, le Régime de pensions du Canada et le Régime de rentes du Québec, en partie dans les fonds de revenus consolidés d'admission des fonctionnaires dont l'actif se trouve en tout ou en partie dans les fonds de revenus consolidés d'admission des fonctionnaires publics, ainsi que les régimes de pension qui sont partiellement capitalisés et qui ne sont pas des régimes de retraite agréés, comme les régimes des employés de l'État et du gouvernement du Québec.



## Conclusion

Depuis un certain temps déjà, les obligations d'émetteurs étrangers libellées en monnaie nationale sont très répandues dans la plupart des grands marchés de titres à revenu fixe. Ce ne fut toutefois pas le cas au Canada, où le développement de ce marché a été freiné par des dispositions législatives limitant la proportion de placements étrangers que les investisseurs pouvaient détenir en exonération d'impôt.

L'essor récent de ce marché a accru l'efficacité du système financier canadien. Les investisseurs du pays ont accès à un éventail de placements plus large, qui leur donne la possibilité de diversifier davantage leurs portefeuilles, de réduire leurs risques et d'augmenter leurs rendements. De plus, la concurrence accrue que se livrent les émetteurs pour attirer les investisseurs nationaux permet une meilleure évaluation du risque lié aux opérations financières. Le marché des obligations feuillable en est encore à ses balbutiements; l'activité est limitée sur le marché secondaire, et les émissions sont fortement concentrées dans les secteurs des institutions financières et des organismes supranationaux. Mais l'expérience vécue par d'autres pays au chapitre des obligations d'émetteurs étrangers donne à penser que le marché des obligations feuillable demeurera un segment viable du marché obligataire canadien dans l'avenir, bien que sa taille relative dépendra sans doute de facteurs cycliques.

## Bibliographie

Australian Bureau of Statistics (2006). « Kangaroo Bonds », *Year Book Australia*, 2006. Document accessible à l'adresse [www.abs.gov.au](http://www.abs.gov.au).  
Banque de Montréal (2006). « Quarterly Account Survey (Q1 2006) », mars.  
Banque des Réglements Internationaux (2005). « Sharing Experiences in Developing Corporate Bond Markets », allocution prononcée par Malcolm Knight lors d'un séminaire tenu sous les auspices de la Banque populaire de Chine, Kunming, novembre.  
Battilino, R., et M. Chambers (2006). « An Overview of the Australian Corporate Bond Market », coll. « BIS Papers », n° 26, p. 45-55.  
Batten, J., P. McKeen et P. G. Szilagyi (2004). *Kangaroo Bond Issuance in Australia*.

Bauer, G. H. (2004). « Typologie de l'efficacité des marchés », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 39-42.  
Davies, M., et L. D. Smith (2004). « Credit Quality in the Australian Non-Government Bond Market », *Financial Stability Review*, Banque de réserve d'Australie (mars), p. 46-51.  
Greenwich Associates (2006). « Foreign Fixed Income in Canada: A Toe in the Water », août.  
Hendry, S., et M. King (2004). « L'efficacité des marchés canadiens de capitaux : suivi des travaux de recherche de la Banque du Canada », *Revue de la Banque du Canada* (été), p. 5-19.  
Marchés mondiaux CIBC (2006). « Corporate Debt Research », 4 juillet.  
Statistique Canada (2006). « Opérations internationales du Canada en valeurs mobilières », *Le Quotidien* (17 mai).



pression à la hausse sur les écarts de rendement du marché national, en particulier pour les sociétés financières canadiennes et les emprunteurs provinciaux<sup>11</sup>. Mais un tel élargissement des écarts de taux serait compensé en partie par les avantages que tirent certains émetteurs canadiens de la réduction des écarts sur les swaps de base, et par les rendements plus élevés, et plus représentatifs du risque, que touchent les investisseurs du pays. Pour les grands émetteurs nationaux, une réduction des écarts sur les swaps crée des possibilités de financement à moindre coût sur les marchés étrangers.

## Les répercussions sur l'efficacité du marché canadien des titres à revenu fixe

de placement privés de titres étrangers, peut inclure les investisseurs à conserver celles-ci jusqu'à l'échéance, ce qui vient accentuer davantage le problème de liquidité. À mesure que les marchés gagnent en maturité, on peut s'attendre à ce que les émetteurs recherchent des syndicats réunissant plusieurs courtiers, procèdent à des émissions plus fréquentes et privilégient les appels publics à l'épargne plutôt que les placements privés. Cette stratégie contribuerait à porter la liquidité du marché secondaire à un niveau comparable à celle d'autres marchés obligataires étrangers.

Certes, le développement du marché des obligations sur feuille d'étranger a eu une influence positive sur l'efficacité de l'étranger à être en mesure de titres à revenu fixe, mais celle-ci a été tempérée par le faible niveau d'activité sur le marché secondaire et par l'éventail restreint des émetteurs étrangers. Le dynamisme accru du marché secondaire des titres portefeilles des investisseurs. De plus, l'élargissement du bassin des émetteurs étrangers permettrait aux investisseurs de diversifier davantage leurs avoirs et de prendre des engagements dans différents secteurs, plutôt qu'autre de différentes institutions seulement. De telles conditions pourraient apparaître à mesure que les marchés gagneront en maturité, si bien que d'autres gains d'efficacité sont à prévoir dans l'avenir.

Le développement du marché des obligations canadiennes a rendu le marché obligataire canadien plus complet, en élargissant l'éventail des produits offerts aux investisseurs canadiens. Ces derniers ont ainsi davantage de possibilités de diversifier leur portefeuille et d'en améliorer l'efficacité.

En intensifiant la concurrence dans le secteur des fonds de placement nationaux, la croissance du marché des obligations sur feuille d'étranger s'est également traduite par une allocation plus efficiente des ressources. De fait, la présence de ces titres peut contribuer à une meilleure détermination des prix des autres émissions de sociétés nationales et au resserrement des écarts sur les swaps de base. S'il n'en résulte pas nécessairement un financement à moindre coût pour les grands emprunteurs nationaux, la meilleure évaluation des risques qui en découle profite au système financier canadien dans son ensemble. Des observations empiriques tendent à indiquer que l'émission d'obligations sur feuille d'étranger exerce une certaine

10. Voir Bauer (2004) ainsi que Hendry et King (2004) pour une analyse de l'efficacité des marchés financiers.

11. Selon Marchés mondiaux CIBC (4 juillet 2006), l'élargissement des écarts sur les obligations de société observé en 2006 serait imputable en partie à l'émission d'obligations sur feuille d'étranger.



des obligations feuille d'étrable comme substitut

des obligations provinciales<sup>7</sup>.

Les obligations feuille d'étrable étant vendues par

un grand nombre de sociétés financières interna-

tionales, ce genre de placement rend surtout pos-

sible une diversification du crédit parmi différents

emprunteurs, et non parmi différents secteurs.

Il permet néanmoins aux investisseurs d'acquérir

des titres de grandes firmes internationales, et

non seulement de sociétés financières canadiennes,

mais également des écarts de rendement comparables.

Les obligations feuille d'étrable offrent également

des possibilités de diversification du risque de cré-

dit hors du cercle des grands émetteurs nationaux

sans aucun risque de change. Elles peuvent aussi

présenter des écarts de taux plus avantageux que

les instruments intérieurs similaires, le rendement

des émissions d'obligations feuille d'étrable bien

cotées étant habituellement assorti d'une prime

de risque supérieure à celles offertes par les prin-

cipaux émetteurs nationaux.

Les investisseurs du marché des titres à revenu fixe

peuvent profiter de cette diversification sans re-

courir aux obligations feuille d'étrable, en achetant

des titres libellés en monnaie étrangère sur le mar-

ché national de l'émetteur, puis en convertissant

les flux monétaires en dollars canadiens grâce à

des swaps. L'opération est plus complexe que

l'achat de titres en dollars canadiens; comme les

investisseurs peuvent être appelés à déposer des

garanties de temps à autre, ils doivent avoir

préalablement conclu un accord ISDA avec leurs

banques pour pouvoir effectuer des swaps. Suivre

la valeur d'un swap et d'une émission étrangère

peut aussi exiger des systèmes supplémentaires et

entraîner des coûts d'exploitation accrus pour les

investisseurs. De plus, bon nombre d'entre eux

gèrent des mandats qui restreignent l'usage qu'ils

peuvent faire des swaps.

## La liquidité du marché des obligations feuille d'étrable

La liquidité du marché secondaire des obligations feuille d'étrable est plutôt limitée, ce qui n'a rien d'étonnant dans un marché obligataire en expansion où les émissions peuvent être irrégulières et de taille modeste. Deux facteurs structurels peuvent également restreindre la liquidité du marché

secondaire. Premièrement, le processus d'émission des obligations feuille d'étrable diffère souvent de celui des

7. Enquête sur le marché des titres à revenu fixe réalisée par BMO auprès de 85 clients institutionnels en mars 2006.

obligations de sociétés nationales. Les premières sont habituellement offertes dans le cadre d'un placement privé de titres étrangers, tandis que les seconds sont vendus par l'intermédiaire d'un appel public à l'épargne lancé par un groupe, ou un syndicat, de courtiers en valeurs mobilières. L'émetteur étranger qui recourt à un placement privé à l'avantage de ne pas être obligé de soumettre un prospectus d'émission complet au Canada à des fins de communication financière<sup>8</sup>. Il lui suffit d'utiliser un prospectus préalable déjà déposé en Europe ou aux États-Unis. Cette procédure permet d'économiser temps et argent et d'émettre régulièrement des obligations sur d'autres marchés. Les frais juridiques sont moins élevés, les états financiers vérifiés n'ont pas à être vérifiés, et l'émetteur n'est pas tenu de présenter des documents officiels aux commissions provinciales et territoriales des valeurs mobilières<sup>9</sup>.

Bien que la demande d'obligations feuille d'étrable provenant des investisseurs institutionnels soit relativement forte et qu'elle continue de croître, le fait que les émetteurs choisissent de s'en tenir à leur propre filière de dépôt de prospectus contribue peut-être à restreindre la liquidité. En cas de faillite de l'émetteur, les investisseurs canadiens pourraient être contraints d'entamer des poursuites judiciaires dans un autre pays, un risque qui incite certains d'entre eux à limiter leurs achats d'obligations feuille d'étrable.

Deuxièmement, la taille relativement modeste des syndicats de courtiers chargés des émissions d'obligations feuille d'étrable peut aussi limiter la liquidité des titres. Bon nombre de ces émissions ne font intervenir qu'un ou deux courtiers. Peu de courtiers sont donc disposés à assurer la tenue du marché d'une obligation feuille d'étrable en particulier, ce qui réduit la liquidité globale de l'émision en question. Cette situation a suscité certaines inquiétudes chez les investisseurs quant aux conditions du marché secondaire. Ces inquiétudes, conjuguées au fait que les obligations feuille d'étrable sont généralement vendues dans le cadre

8. Le régime d'information multinationale permet aussi aux sociétés de procéder des émissions sans devoir déposer un prospectus complet. Ce régime, établi conjointement par les Autorités canadiennes en valeurs mobilières et la U.S. Securities and Exchange Commission, réduit les exigences touchant la communication financière régulière et les autres déclarations.

9. Beaucoup d'investisseurs particuliers canadiens n'ont pas accès aux obligations feuille d'étrable offertes en tant que placement privé. La réglementation provinciale sur les valeurs mobilières limite généralement l'achat de placements privés non exempts aux investisseurs jugés admissibles (selon les critères de la valeur nette et du niveau de revenu).



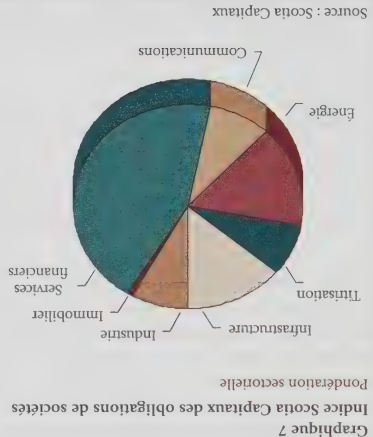
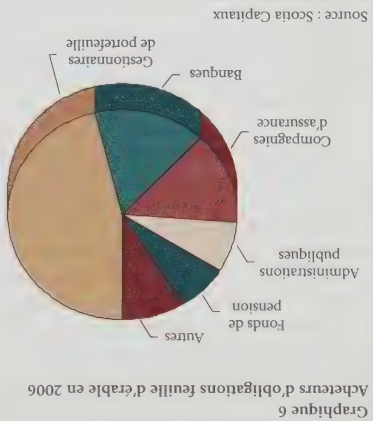
Le coût total des fonds mobilisés par KFW grâce à cette opération est toutefois comparable à celui qu'aurait impliqué l'émission de titres de dette analogues sur d'autres grands marchés obligataires. Bien que la majorité des émetteurs d'obligations feuillle d'étable soient des sociétés financières ou des organismes supranationaux, ce marché est également ouvert aux sociétés non financières. Les firmes Network Rail de Grande-Bretagne, France Télécom et New Zealand Telecom, par exemple, ont elles aussi procédé à des émissions d'obligations en dollars canadiens.

## Les investisseurs

Les obligations feuillle d'étable contiennent de nombreuses obligations feuillle d'étable croissant chez les investisseurs. À l'heure actuelle, ces titres font partie du portefeuille d'une certaine d'institutions, soit environ trois fois plus qu'il y a un an. En outre, d'autres investisseurs ont manifesté leur intention d'acheter de telles obligations dans les mois à venir.

Les obligations feuillle d'étable élargissent l'univers des actifs à revenu fixe proposés aux investisseurs institutionnels sur le marché canadien. Elles offrent également aux investisseurs nationaux la possibilité de diversifier leurs avoirs en titres à revenu fixe et de toucher un rendement plus élevé (par rapport à celui des émissions nationales de titres de dette dont la qualité du crédit est similaire), tout en évitant le risque de change. Les plus gros acheteurs sont les gestionnaires de portefeuille (Graphique 6).

La diversification du risque de crédit est la principale raison qui incite les investisseurs à acheter des obligations feuillle d'étable. Ces titres permettent en effet aux institutions de limiter leur exposition face aux grands émetteurs du pays (gouvernements provinciaux et sociétés financières). Les émissions intérieures sur le marché canadien des titres à revenu fixe demeurent assez concentrées, environ 75 % des émissions provinciales provenant de l'Ontario et du Québec. En 2005, moins de 25 milliards de dollars d'obligations ont été émises par des sociétés non financières au Canada. Les sociétés financières, en majorité des grandes banques, forment 44 % de l'indice Scotia Capitaux des obligations de sociétés (Graphique 7). Dans une enquête récente, 35 % des clients institutionnels ont déclaré qu'ils comptaient acheter



5. Sources : Scotia Capitaux et Greenwich Associates  
6. L'indice Scotia Capitaux des obligations de sociétés couvre toutes les émissions en dollars canadiens d'obligations de haute qualité de sociétés établies au Canada, dont la taille est d'au moins 100 millions de dollars et qui comptent 10 souscripteurs ou plus.

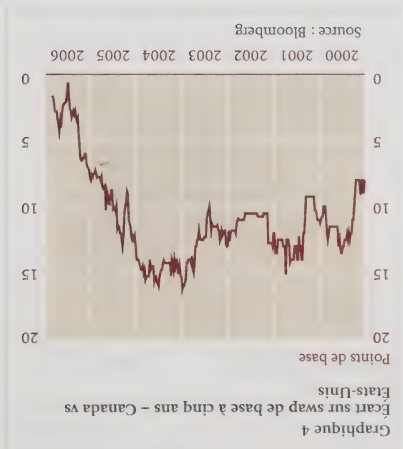
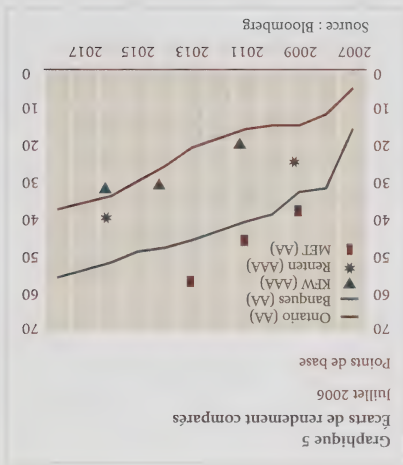


a donné lieu à des écarts de taux relativement larges sur les swaps de base<sup>2</sup>.

La croissance récente des émissions de titres en dollars canadiens par des entités étrangères, et la nécessité d'en convertir le produit en une monnaie de financement différente, ont toutefois réduit les écarts sur les swaps de base (Graphique 4). Ce resserrement devrait rendre les emprunteurs étrangers moins enclins à émettre des obligations de dette, de sorte que l'offre pourrait potentiellement dépendre des cycles du marché des swaps de base. Cette situation s'apparenterait à celle déjà observée dans d'autres marchés de titres étrangers, comme celui des obligations kangourou, où l'offre a diminué en 2002-2003 par suite du rétrécissement des écarts sur les swaps de base australiens<sup>3</sup>.

L'avantage que présente une émission d'obligations de dette, sur le plan des coûts, est aussi déterminé par le niveau général des écarts de rendement sur les obligations de sociétés dans le marché canadien. De l'avis général, l'application de la règle sur les biens étrangers explicite pour-quoi les coûts de financement des sociétés financières et des gouvernements provinciaux canadiens ont été bas, ces dernières années, par rapport à ceux que des émetteurs ayant une cote de crédit similaire auraient assumés sur d'autres marchés. À preuve, les emprunteurs étrangers bien cotés ont la possibilité, dans bien des cas, d'émettre des obligations de dette assorties d'écarts de rendement supérieurs à ceux d'émissions canadiennes moins bien cotées, tout en s'assurant un financement à coût avantageux. Parmi les exemples récents figure celui de KFW, une institution financière allemande cotée AAA dont la dette est entièrement garantie par l'État allemand. KFW a mis en vente, sur le marché canadien, des obligations supérieures à celui des obligations d'échange similaires émises par la province de l'Ontario, lesquelles sont cotées AA (Graphique 5)<sup>4</sup>.

2. Aucune raison économique ne justifie que des swaps de base présentent un écart différent de zéro. Tout écart positif ou négatif dénote généralement un déséquilibre entre les pressions exercées par l'offre et la demande à l'égard d'une monnaie ou d'un taux variable de référence. Les chiffres des émissions peuvent être obtenus auprès du Australian Bureau of Statistics. Pour de plus amples renseignements sur les obligations kangourou, voir Battilino et Chambers (2006).
3. Il est probable, aussi, que cet écart plus élevé soit offert en contrepartie de la liquidité moindre des obligations de dette. Rentebank (l'agence allemande de l'agriculture, cotée AAA) et MetLife figurent également au Graphique 5.
- 4.





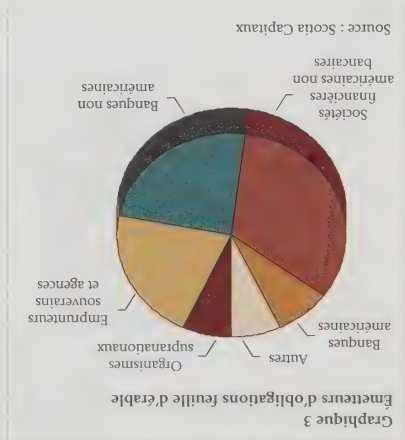
de diversifier davantage leurs portefeuilles, non seulement par l'acquisition d'actions étrangères, mais aussi de titres de dette étrangers. Depuis l'abolition de cette règle, l'investissement des Canadiens dans les titres étrangers, en particulier dans les émissions d'obligations étrangères (dont les obligations feuilles d'étable), a progressé sensiblement pour atteindre un niveau mensuel record de 5,2 milliards de dollars en mars 2006.

## Conditions favorisant l'émission d'obligations feuilles d'étable

Les émetteurs d'obligations feuilles d'étable sont habituellement de grandes institutions, qui se livrent à des opérations de trésorerie complexes et qui sont actives sur les marchés mondiaux de capitaux. Quelque 50 % des émissions d'obligations de ce type ont été lancées par des emprunteurs européens, et un peu plus de 40 %, par des emprunteurs américains<sup>1</sup>. Par ailleurs, environ les deux tiers des obligations émises en 2006 l'ont été par des États souverains et des organismes gouvernementaux, ainsi que par des sociétés financières des États-Unis (Graphique 3).

La plupart des entités émettrices d'obligations feuilles d'étable n'ayant pas naturellement besoin de dollars canadiens, l'activité sur le marché tend à être générée par les possibilités d'arbitrage. Les emprunteurs recourent d'ordinaire aux obligations feuilles d'étable lorsque cette option leur permet de mobiliser des fonds à un coût équivalent ou inférieur à celui d'une émission sur d'autres marchés. La mesure dans laquelle il est financièrement avantageux, pour un émetteur, d'emprunter des fonds en dollars canadiens puis de les convertir dans la monnaie de son choix, au moyen de swaps, influe donc sur la décision d'émettre ou non des obligations feuilles d'étable.

Avant la suppression de la règle sur les biens étrangers, les opérations du marché canado-américain des swaps de base étaient habituellement menées à l'initiative de grands emprunteurs canadiens (principalement les gouvernements provinciaux et les banques), qui lançaient des émissions en dollars E.-U. sur le marché américain et en convertissaient le produit en dollars canadiens au moyen de swaps. La rareté des opérations en sens inverse



1. Les 10 % restants proviennent d'émetteurs établis en Australie ou en Asie.



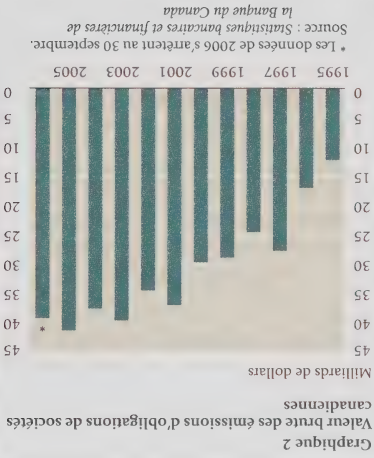
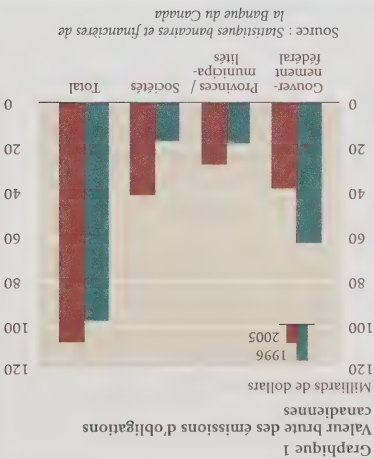
Le second facteur à l'origine de cet essor est l'augmentation de la taille et du degré de sophistication des investisseurs institutionnels sur le marché des titres à revenu fixe au Canada. L'aptitude accrue de ces investisseurs à analyser le risque de crédit, la gamme de plus en plus étendue d'instruments offerts et la capacité de couvrir certains risques de crédit grâce aux produits dérivés sont autant d'éléments qui ont contribué à stimuler leur intérêt pour les titres émis par des entités étrangères.

## L'abrogation de la règle sur les biens étrangers

Dans son budget de 2005, le gouvernement fédéral a annoncé l'abrogation de la règle sur les biens étrangers. Cette règle, instaurée en 1971, limitait à 10 % de la valeur totale du portefeuille les placements que les particuliers et les institutions pouvaient détenir en actifs étrangers dominant droit à un impôt différé. Ce plafond a été augmenté à quelques reprises dans les années suivantes, et, à partir de 2001, la part des actifs étrangers détenus dans des régimes de retraite et fonds de pension au pays ne pouvait excéder 30 %.

Chaque fois que cette limite a été haussée, les placements des Canadiens dans des titres étrangers se sont aussi accrus. La plupart des investisseurs ont toutefois consacré la presque totalité de la proportion permise de contenu étranger à l'achat d'actions étrangères, généralement jugées plus avantageuses que les obligations sur le plan de la diversification et du rendement. Cette préférence a fait presque tripler la valeur des actions étrangères acquises par les Canadiens, qui est passée d'un peu plus de 20 milliards de dollars en 1999 à plus de 60 milliards en 2000, tandis que la limite de contenu étranger était relevée de 20 à 25 % (Statistique Canada 2006). Le montant total investi dans des obligations étrangères est cependant demeuré assez faible, à environ 3 milliards de dollars. Le marché canadien des titres à revenu fixe était habituellement considéré comme « ferme », du fait que la quasi-totalité des actifs de cette catégorie détenus par les investisseurs étaient toujours issus d'émissions canadiennes intérieures. Cette situation, estimait-on généralement, expliquait le fait que les émissions canadiennes, en particulier celles des sociétés financières, étaient assorties d'écarts de rendement plus étroits — par rapport aux obligations du gouvernement canadien sur le marché intérieur — que ne le justifiait la qualité de leur crédit.

L'abrogation de la règle sur les biens étrangers deva





# Le marché des « obligations feuille d'érable »

relativement nouvelle de titres à revenu fixe sur l'efficacité des marchés financiers canadiens.

## L'essor du marché des obligations feuille d'érable

Le développement rapide du marché des obligations feuille d'érable peut être attribué principalement à la conjoncture financière fondamentalement favorable, qui a alimenté l'expansion continue des émissions d'obligations de sociétés canadiennes, et à l'abrogation récente de la règle sur les biens étrangers. Bien que ces facteurs aient contribué à la forte demande d'obligations feuille d'érable de la part des investisseurs, l'offre de ce nouveau type d'instrument à revenu fixe a également bénéficié de conditions avantageuses sur le marché des swaps.

## Un climat favorable au marché canadien des obligations de sociétés

Deux facteurs ont soutenu la croissance du marché canadien des obligations de sociétés. Le premier est la réduction des emprunts du gouvernement fédéral. Comme les déficits budgétaires des années 1980 et du début de la décennie suivante avaient considérablement amplifié les besoins de financement du gouvernement fédéral, les émissions brutes de titres de dette de ce dernier atteignaient 60 milliards de dollars en 1996. Le niveau élevé des émissions de titres d'État étouffait en quelque sorte les émissions d'obligations de sociétés au Canada, si bien que le montant des émissions non gouvernementales était relativement modeste (Graphique 1).

La réduction subséquente de la valeur brute des emprunts du gouvernement fédéral s'est accompagnée d'une hausse appréciable des émissions d'obligations de sociétés, qui ont doublé depuis 1996 (Graphique 2).

À u Canada, l'émission d'obligations de sociétés a connu un essor appréciable au cours de la dernière décennie. Depuis l'abrogation de la règle sur les biens étrangers, au début de 2005, un segment de ce marché, celui des obligations feuille d'érable, a enregistré une croissance particulièrement rapide. Les émissions de ce type de titre ont totalisé plus de 17 milliards de dollars jusqu'à maintenant en 2006, et quelque 30 milliards de dollars depuis le début de 2005.

Les obligations feuille d'érable sont définies comme des obligations libellées en dollars canadiens, émises par des emprunteurs étrangers sur le marché national canadien des titres à revenu fixe. Les obligations émises par des entités étrangères jouissent d'une grande popularité sur la plupart des principaux marchés de titres à revenu fixe, en particulier aux États-Unis (obligations Yankee), au Royaume-Uni (obligations bulldog), au Japon (obligations samourai), en Nouvelle-Zélande (obligations kiwi) et en Australie (obligations kangourou). Même si le marché canadien des titres à revenu fixe possède lui aussi des caractéristiques propres à intéresser les émetteurs étrangers (notamment un marché bien développé des obligations d'État et un marché liquide de produits dérivés de change), les obligations feuille d'érable ont été pratiquement inexistantes jusqu'en 2005.

Le présent article passe en revue l'évolution du marché de ce type d'obligations et explique en quoi il a vraisemblablement amélioré l'efficacité du système financier canadien. Nous examinons d'abord la croissance du marché de ces titres et les facteurs à l'origine de celle-ci. Dans les deuxièmes et troisièmes sections, nous étudions les raisons pour lesquelles les obligations feuille d'érable intéressent aussi bien les émetteurs que les investisseurs. La quatrième section est consacrée à des questions liées à la liquidité du marché secondaire. Enfin, la cinquième section présente une évaluation des répercussions potentielles de cette catégorie







# Introduction

*« Une section « Rapports » permet d'approfondir des questions intéressant les diverses composantes du système financier (institutions, marchés et systèmes de compensation et de règlement). »*

difficultés financières et, dans le pire des cas, avoir des conséquences néfastes sur l'ensemble du système financier. Dans son article ayant pour titre « Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada », Jim Armstrong passe en revue l'évolution récente de la situation de capitalisation des régimes de retraite au Canada, et évalue son incidence sur le système financier. L'auteur met en lumière les résultats d'une nouvelle étude de Mercer, Consultation en ressources humaines, qui actualise une étude antérieure dont il avait été question dans la livraison de juin 2004 de la *Revue du système financier*. L'étude présente une analyse de l'état actuel des choses ainsi qu'une projection sur cinq ans établie en fonction de trois scénarios économiques.

En décembre 2005, la Banque du Canada a sondé les lecteurs de la *Revue du système financier*. Dans l'article qu'elle consacre à ce sujet, « Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la *Revue du système financier* », Jean Mair souligne que la publication attire des lecteurs divers aux intérêts multiples et que, dans l'ensemble, ces derniers sont satisfaits de la *Revue*.

Les obligations dites « feuille d'étable » sont des titres libellés en dollars canadiens, émis par des emprunteurs étrangers sur le marché canadien. Dans l'article intitulé « Le marché des "obligations feuille d'étable" », James Hately examine ce segment du marché obligataire canadien, qui a connu l'expansion la plus rapide depuis l'abrogation, en 2005, de la règle sur les biens étrangers. Le développement du marché des titres d'émetteurs étrangers reflète la mobilité accrue des capitaux à l'échelle mondiale et favorise vraisemblablement l'efficacité du système financier international. Au Canada, le marché des obligations feuille d'étable a contribué à élargir l'éventail des placements à la disposition des investisseurs nationaux, permettant ainsi à ces derniers de diversifier davantage leurs portefeuilles, de réduire leurs risques et de bénéficier de rendements potentiellement plus élevés. La popularité et la pénétration des marchés des obligations d'émetteurs étrangers, dans d'autres pays, donnent à penser que le segment naissant des obligations feuille d'étable demeurera une composante viable du marché obligataire canadien.

Au Canada et dans d'autres pays industriels, la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées pose des difficultés qui se sont aggravées considérablement depuis 2000, ce qui s'explique en grande partie par le fait que l'actif comme le passif de ces régimes ont souffert de l'évolution des marchés financiers. Tout engagement de retraite non capitalisé peut avoir un effet négatif sur la situation financière de l'entrepris ou de l'organisme gouvernemental qui joue le rôle de promoteur du régime, en exposant celui-ci à une ponction possible sur sa trésorerie. Une telle situation peut, à tout le moins, entraîner certaines







Rapports



canadien, quoique le fonds iShares COMEX Gold Trust, libellé en dollars américains, soit aussi coté à la Bourse de Toronto.

Les dix plus gros FNB au monde, du point de vue de la capitalisation boursière, sont tous établis aux États-Unis<sup>31</sup>. Fonds les plus anciens pour la plupart, ils comptent pour environ 35 % du marché mondial. Le premier à avoir été créé, connu sous le nom de Spiders (pour « Standard & Poor's Depository Receipts »), est toujours le plus important, et de loin, avec des actifs d'un peu plus de 56 milliards de dollars E.-U.

De ces dix premiers FNB, le seul fonds de valeurs autres que des actions est le fonds streetTRACKS

Gold Trust, qui suit les prix au comptant de l'or et qui est entrée en activité à la fin de 2004. Bien qu'ils ne forment encore qu'une fraction du marché, les FNB de produits de base<sup>32</sup> ont le potentiel

d'accroître considérablement l'efficacité du système financier, en aidant à compléter les marchés. Avant l'appartenance de ce type d'instrument, il était malaisé pour les particuliers d'acquiescer des actifs financiers reflétant directement les cours des matières premières, et ce, pour diverses raisons, dont les frais de transaction et d'entreposage élevés. Les FNB de produits de base permettent aux petits investisseurs de diversifier davantage leur portefeuille. D'ailleurs, le renchérissement de plusieurs matières premières, durant la première moitié de 2006, a peut-être résulté en partie de l'expansion du marché des FNB et de la satisfaction de la demande refoulée provenant de ces investisseurs.

On s'attend à ce que le marché des FNB continue de croître à un rythme soutenu, à mesure que de nouveaux investisseurs découvriront ce produit. Cependant, l'essor de cet instrument au-delà des fonds d'actions dépendra de l'accroissement de la liquidité des marchés des autres actifs sous-jacents.

31. Bloomberg, données au 25 septembre 2006  
32. Contrairement aux FNB traditionnels, certains FNB spécialisés dans les produits de base peuvent détenir des contrats à terme, et non le produit sous-jacent lui-même.



le développement du secteur des FNB a contribué à une efficacité accrue du marché, dont profitent un instrument utile pour les investisseurs, tant particuliers qu'institutionnels, qui désirent diversifier leurs portefeuilles aux niveaux mondial, régional et sectoriel. Pour les particuliers notamment, les FNB ont également rendu plus simple, transparente et économique la gestion d'un portefeuille. La possibilité de conclure des transactions aux cours intrajournaliers permet aussi aux investisseurs de gérer plus prudemment les risques liés à leurs placements.

### Aperçu du marché des FNB

Le premier FNB, inscrit à la cote de l'American Stock Exchange le 22 janvier 1993, était conçu pour reproduire la performance de l'indice S&P 500. Un second fonds du même type, qui calquait pour sa part l'indice S&P MidCap 400, a été créé en 1995. L'année suivante, 17 FNB reliés à des marchés boursiers internationaux ont vu le jour.

L'encours du marché des FNB dépasse aujourd'hui les 500 milliards de dollars américains, répartis entre plus de 650 fonds. De ceux-ci, 20 sont des fonds en dollars canadiens, dont la capitalisation totale excède les 12 milliards de dollars canadiens. Au Canada, le marché des FNB demeure très modeste comparativement au marché traditionnel des fonds communs de placement. La taille du premier équivalait à un peu plus de 2 % de celle du second, soit un peu moins de la moitié du pourcentage correspondant enregistré aux États-Unis. À l'échelle internationale, le marché des FNB reste dominé par les États-Unis: au-delà de 70 % des actifs sous gestion sont libellés en dollars américains (Graphique 26), et la plupart sont négociés sur des bourses américaines. Si, à l'origine, les participants étaient principalement des institutions, on constate que ce marché attire un nombre croissant de particuliers à mesure qu'il se développe.

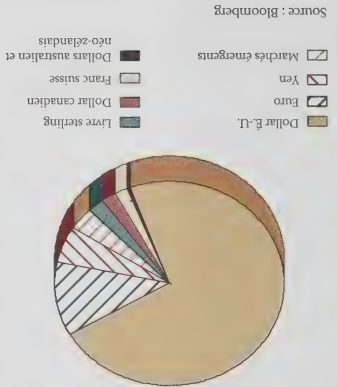
Les parts de la majorité des FNB canadiens ont été émises par Barclays Global Investors, sous la marque de commerce iShares. Cette firme détient la plus grande part du marché mondial des FNB au regard de la capitalisation boursière. Le fonds iShares S&P/TSX 60, qui reproduit l'indice TSX 60, représente en capitalisation plus de 60 % du marché canadien des FNB. Ce fonds se classe au quatorzième rang de tous les FNB dans le monde pour la capitalisation. Les FNB d'obligations constituent plus de 8 % du marché canadien de ce type de fonds, un pourcentage légèrement supérieur à celui enregistré aux États-Unis, mais inférieur au chiffre de 12 % observé en Europe. Il n'existe aucun FNB de produits de base proprement

Tableau 5  
Comparaison des structures de financement

Fonds à capital variable	Fonds à capital fixe	FNB
Transparence	Périodique	Périodique (chaque jour)
Frais de gestion	Variables	Élevés
Plateforme multicourriers	Non	Plateforme multicourriers ou bourse
Suivi d'un indice	Parfois	Parfois
Valeur liquidative	À la clôture de la séance	Données intrajournalières
Prix des parts	Valeur liquidative	+/- la valeur
Exécution	À la clôture de la séance	En temps réel

Source : Barclays Capital

Graphique 26  
Marché mondial des fonds négociés en bourse selon la devise d'émission





## Dossier

### Les fonds négociés en bourse

Harri Vikstedt

Bien qu'ils aient vu le jour en 1993 aux États-Unis, les fonds négociés en bourse (FNB) constituent un instrument de placement relativement nouveau au Canada<sup>28</sup>. Ces fonds investissent sensiblement dans les mêmes catégories d'actifs que les fonds communs de placement. Ils sont cotés en bourse, jouissent d'un haut degré de liquidité et sont accessibles tant aux investisseurs particuliers qu'institutionnels. Les FNB permettent d'acquérir en une seule transaction des actifs qui suivent l'évolution d'un indice du marché ou d'une catégorie d'actifs précise, tels les produits de base, ce que les investisseurs particuliers n'ont pas toujours en la possibilité de faire par le passé.

Les fonds d'actions, qu'ils soient liés à un indice général ou à un secteur, représentent plus de 90 % de l'encours du marché mondial des FNB, qui s'élève à 500 milliards de dollars E.-U. Les 10 % restants sont composés des FNB de titres à revenu fixe, introduits en 2002, et des FNB de produits de base, apparus plus récemment.

Le présent article fait un survol des FNB et explique en quoi ils sont utiles aux investisseurs désireux d'acheter des actifs dont le rendement calque celui d'un indice ou d'une catégorie d'avoirs en particulier. La première section expose la structure de base des FNB et souligne que ces derniers ont accru l'efficacité du marché en abaissant les coûts, en améliorant la transparence et en contribuant à compléter les marchés grâce au meilleur accès des particuliers à ceux-ci. La seconde section présente une vue d'ensemble du marché mondial des FNB et met en relief les données propres au Canada.

### La structure d'un FNB

Les fonds négociés en bourse sont des instruments de placement à gestion passive, constitués d'un portefeuille sous-jacent de valeurs mobilières dont les parts sont vendues à des investisseurs. Ils sont conçus de manière à reproduire fidèlement le rendement d'un panier de titres (un indice) ou d'un actif précis. Les investisseurs bénéficient d'un rendement équivalent à celui de l'indice ou de l'actif sous-jacent, déduction faite des honoraires versés au gestionnaire du portefeuille.

Les FNB possèdent à la fois les caractéristiques d'un fonds à capital variable et d'un fonds à capital fixe

28. Les investisseurs canadiens ont accès aux FNB amér-  
cains depuis le lancement de ces derniers, en 1993.

(Tableau 5). Tout comme ce dernier, ils sont cotés en bourse et se négocient de la même façon qu'une action lorsque le marché est ouvert. Leur processus particulier de création et de rachat de parts les distingue toutefois des fonds à capital fixe. En effet, le nombre de parts en circulation peut être augmenté ou diminué quotidiennement, au gré de la demande<sup>29</sup>. Cette façon de procéder élimine le problème potentiel de la vente à escompte ou à prime des parts du fonds par rapport à la valeur liquidative des actifs sous-jacents.

Du fait qu'ils donnent à l'investisseur la possibilité de connaître les prix des parts tout au long de la journée et d'exécuter des ordres à cours limité ou à seuil de déclenchement, les FNB offrent une solution de rechange intéressante aux fonds communs indiciels. Les FNB sont par ailleurs très transparents, puisqu'ils permettent à l'investisseur de se renseigner au jour le jour sur la composition du portefeuille sous-jacent. D'autre part, ces fonds reproduisent en principe plus fidèlement le rendement d'un indice, étant donné qu'ils sont investis en entier et que des réserves n'ont pas à être constituées en prévision des rachats. Enfin, ils sont soumis à un traitement fiscal plus direct, et leur structure fait habituellement en sorte qu'un gain en capital n'est généré que lorsque les parts sont effectivement vendues<sup>30</sup>. Bien qu'ils présentent de nombreux avantages, les FNB ne font toutefois pas l'objet d'une gestion active, si bien que leur performance ne dépasse jamais celle de l'indice suivi.

En tant qu'outil de gestion de portefeuille, les FNB peuvent être utilisés à des fins diverses, qu'il s'agisse d'opérations de couverture ou de spéculation à court terme, de placements dans certaines composantes d'un indice boursier, ou de la modification à coût avantageux de la composition d'un portefeuille. Les investisseurs particuliers et institutionnels se servent aussi des FNB pour poursuivre des stratégies d'achat à long terme.

En favorisant un accès plus facile et direct à des catégories d'actifs telles que les produits de base,

29. Les participants désignés (courtiers intermédiaires ou courtiers en valeurs mobilières) peuvent créer de nouvelles parts en ajoutant des actifs sous-jacents dans le FNB lorsque la demande à l'égard de ce dernier s'accroît. À l'inverse, lorsque celle-ci diminue, ils peuvent racheter des parts existantes en représentant possession des actifs sous-jacents du FNB contre remise des parts. Ils peuvent également procéder à l'une ou l'autre opération si le prix du FNB s'écarte de la valeur liquidative.

30. Les bénéfices réalisés sur le portefeuille d'un FNB doivent être distribués aux détenteurs de parts au plus tard à la fin de l'exercice. De tels bénéfices peuvent être dérogés à la suite d'un réajustement de l'indice ou de la prise de mesures destinées à satisfaire aux exigences en matière de diversification.



Dodge, D. (2004-2005). « L'efficacité du système financier : une nécessité pour le Canada », allocation prononcée devant l'Empire Club of Canada et le Canadian Club of Toronto, *Revue de la Banque du Canada* (hiver), p. 49-54.

——— (2005). « Un cadre réglementaire approprié, âge d'un système financier efficient », allocation prononcée devant la Toronto CFA Society, *Revue de la Banque du Canada* (automne), p. 57-61.

Edwards, A. K., L. E. Harris et M. S. Piwowar (2004). « Corporate Bond Market Transparency and Transaction Costs », document de travail, Securities Exchange Commission.

Edwards, A. K., M. Nimalendran et M. S. Piwowar (2006). « Corporate Bond Market Transparency: Liquidity Concentration, Informational Efficiency, and Competition », document de travail, Securities Exchange Commission.

Gemmell, G. (1996). « Transparency and Liquidity: A Study of Block Trades on the London Stock Exchange under Different Publication Rules », *Journal of Finance*, vol. 51, n° 5, p. 1765-1790.

Goldstein, M. A., E. Hotchkiss et E. R. Sirti (2005). « Transparency and Liquidity: A Controlled Experiment on Corporate Bonds », document de travail, Collège Babson.

McInish, T., B. F. Van Ness et R. A. Van Ness (1998). « The Effect of the SEC's Order-Handling Rules on Nasdaq », *Journal of Financial Research*, vol. 21, n° 3, p. 247-254.

Royaume-Uni, Financial Services Authority (2006). *Bond Markets. Feedback Statement*.

Saporta, V., G. Trebesch et A. Vila (1999). « Price Formation and Transparency on the London Stock Exchange », document de travail n° 95, Banque d'Angleterre.

Simaan, Y., D. G. Weaver et D. K. Whitcomb (2003). « Market Maker Quotation Behavior and Pre-Trade Transparency », *Journal of Finance*, vol. 58, n° 3, p. 1247-1268.

Vu, Tran-Minh (2003). « Transparence du marché canadien des titres à revenu fixe : possibilités et contraintes », *Revue du système financier*, Banque du Canada (décembre), p. 61-65.

négoce électronique et entreprises de diffusion de données ont vu le jour au Canada, ce qui s'est traduit par une augmentation sensible du volume d'informations sur les transactions de titres à revenu fixe. En outre, les cours des titres d'entreprises publiques de référence sont désormais publiés dans plusieurs sites Internet. Même si les nouvelles technologies de négociation et de diffusion de données sont des phénomènes relativement récents au Canada, elles semblent bien se développer sous l'impulsion des intervenants du secteur.

## Regard sur l'avenir

La transparence des marchés des titres à revenu fixe est un sujet dont les responsables des politiques, de par le monde, n'ont pas fini de débattre. Même les pays qui ont imposé des règles de transparence réévaluent continuellement l'incidence de ces dernières au regard de l'évolution du secteur. Au Canada, les autorités de réglementation, les décideurs et les autres intervenants continueront de s'inspirer des expériences et des réflexions des autres pays afin de déterminer quelle approche à long terme adopter en ce qui concerne la transparence des marchés canadiens des titres à revenu fixe.

## Bibliographie

Barclay, M. J., W. G. Christie, J. H. Harris, E. Kandel et P. H. Schultz (1999). « Effects of Market Reform on the Trading Costs and Depths of Nasdaq Stocks », *Journal of Finance*, vol. 54, n° 1, p. 1-34.

Bessembinder, H., W. Maxwell et K. Venkataraman (2005). « Market Transparency, Liquidity in Corporate Bonds », document de travail, Université de Utah.

Board, J., et C. Butcliffe (2000). « The Proof of the Pudding: The Effects of Increased Trade Transparency in the London Stock Exchange », *Journal of Business Finance and Accounting*, vol. 27, n° 7-8, p. 887-909.

Breedon, F. J. (1992). « Intraday Price Formation on the London Stock Exchange », document de travail, Financial Markets Group, London School of Economics.

Chung, K. H., et R. A. Van Ness (2001). « Order Handling Rules, Tick Size, and the Intraday Pattern of Bid-Ask Spreads for Nasdaq Stocks », *Journal of Financial Markets*, vol. 4, n° 2, p. 143-161.



que les intervenants du secteur ont un rôle à jouer. Il reste toutefois à déterminer quel niveau de transparence est approprié pour les marchés des titres à revenu fixe, comment parvenir à ce niveau de transparence et, en particulier, comment le traduire, s'il y a lieu, dans des règles spécifiques.

Voici donc les points sur lesquels pourraient choisir de se concentrer les parties intéressées lorsqu'elles se pencheront sur la question de la transparence au Canada.

La transparence des titres à revenu fixe doit être considérée indépendamment de celle des marchés des actions. La structure tout à fait particulière des marchés des titres d'emprunt détermine une façon unique de parvenir au niveau de transparence approprié, et les autorités de réglementation des États-Unis comme celles de l'Union européenne l'ont bien compris. En outre, les modalités de participation et les pratiques de négociation varient selon la catégorie de titres à revenu fixe (elles ne sont pas les mêmes, par exemple, pour les obligations de sociétés et les obligations d'État), ce qui tend à justifier l'adoption d'approches différentes en matière de transparence.

Les autorités de réglementation ne devraient intervenir que si les marchés présentent des signes de dysfonctionnement ou que si l'on a de bonnes raisons de croire que les avantages de la réglementation l'emportent sur ses coûts. Les autorités de contrôle britanniques et australiennes sont d'avis qu'il n'est peut-être pas nécessaire d'imposer des obligations de transparence à un marché des titres quand celui-ci fonctionne bien. En outre, les innovations introduites par le marché peuvent apporter des solutions d'ordre non réglementaire au problème de la transparence.

L'adoption généralisée des technologies de négociation par les acteurs du marché est un facteur important du renforcement de la transparence. L'expérience américaine et européenne montre que plus les participants recourent aux services de négociation électroniques et aux services de diffusion de données, et plus ces systèmes et services sont perfectionnés, plus le niveau de transparence est élevé. En étudiant des façons de régler la question de la transparence, les responsables des politiques devraient prendre en considération l'état de la technologie, et, s'ils choisissent d'imposer une réglementation, celle-ci ne devrait pas empêcher les intervenants de tirer parti des pertes technologiques dans l'avenir pour réaliser des gains d'efficacité.

La transparence en amont est précieuse aux yeux des investisseurs, et elle entre moins en conflit avec la

fonction de tenue du marché. Fait plus important encore, les marchés qui affichent un haut degré de transparence en amont, comme le marché des titres du Trésor américain, peuvent être très efficaces. Les autorités de contrôle aux États-Unis et au Royaume-Uni reconnaissent que l'information pré-transaction peut être aussi représentative des cours du marché que l'information post-transaction.

### *État actuel de la transparence des marchés canadiens des titres à revenu fixe*

Au Canada, les autorités de réglementation, les responsables de l'élaboration des politiques et les autres intervenants se penchent depuis de nombreuses années sur la question de la transparence des marchés des titres à revenu fixe. Ici comme ailleurs, le débat a pris de l'ampleur pour diverses raisons, dont l'apparition des systèmes de négociation électroniques et l'attention accrue qu'accordent les autorités de contrôle à la protection des intérêts des investisseurs particuliers. Du point de vue de la réglementation, les solutions apportées à la problématique de la transparence des marchés des titres d'emprunt évoluent. À l'heure actuelle, le Canada applique des règles de transparence uniquement à certaines obligations de sociétés, les titres d'État sont exemptés de l'application de ces règles jusqu'au 31 décembre 2006<sup>26</sup>. Il n'en reste pas moins que les exigences canadiennes en matière de transparence des marchés des titres d'emprunt de sociétés sont plus poussées que celles des autres grands pays<sup>27</sup>.

Malgré l'absence d'obligation de transparence pour les titres d'État au Canada, les initiatives prises par le secteur ont eu pour effet de hausser le niveau de transparence dont bénéficient les opérateurs. Au cours des dernières années, plusieurs systèmes de

26. La question de la transparence est traitée dans la Norme canadienne 21-101 (*Le fonctionnement du marché*), la Norme canadienne 23-101 (*Les règles de négociation*) (designées globalement sous le nom de « textes sur les SNP » et les instructions complémentaires qui s'y rattachent). En juillet 2006, les Autorités canadiennes en valeurs mobilières ont proposé des modifications aux règles de transparence s'appliquant aux titres d'emprunt publics. On trouvera le texte de la proposition à l'adresse [www.lautorite.gc.ca/secteurs/filer/reglementation/valuers/mobilieres/Normes/0-Avis\\_21-101-23-101\\_fr\\_cons.pdf](http://www.lautorite.gc.ca/secteurs/filer/reglementation/valuers/mobilieres/Normes/0-Avis_21-101-23-101_fr_cons.pdf). Pour connaître la réponse conjointe de la Banque du Canada et du ministre fédéral des Finances à cette proposition, voir [www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rnukemaking/Current/Part2/Comments/21-101/Com\\_21-101\\_index.jsp](http://www.osc.gov.on.ca/Regulation/Rnukemaking/Current/Part2/Comments/21-101/Com_21-101_index.jsp). Aux États-Unis, les seuls renseignements exigés dans le cas des obligations de sociétés et de municipalités concernent les transactions conclues. Les transactions d'obligations du gouvernement fédéral ne sont soumises à aucune exigence d'information. Au Canada, les règles de transparence s'appliquent aux obligations de sociétés et à la transparence en aval.
27. Aux États-Unis, les seuls renseignements exigés dans le cas des obligations de sociétés et de municipalités concernent les transactions conclues. Les transactions d'obligations du gouvernement fédéral ne sont soumises à aucune exigence d'information. Au Canada, les règles de transparence en amont sont aussi bien que la



effets bénéfiques décroissants sur la liquidité et qu'une fois le seuil optimal franchi, elle se fasse au

La prudence est néanmoins de mise dans l'interprétation des résultats de tous ces travaux. Premièrement, comme les modifications du niveau de transparence coïncident souvent avec d'autres changements, il est difficile d'isoler l'effet de la transparence sur la liquidité du marché et de tirer des conclusions fiables. Par exemple, certains attribuent le recul des coûts de transaction des obligations de sociétés dont font état les études portant sur TRACB à l'augmentation, ces dernières années, des opérations sur dérivés de crédit plutôt qu'au renforcement de la transparence. L'utilisation de ces instruments de crédit peut en effet entraîner une diminution des coûts que doivent assumer les courtiers pour assurer la liquidité du marché sous-jacent des obligations de sociétés, baisse dont ils peuvent faire bénéficier les investisseurs en réduisant l'écart acheteur-vendeur.

Deuxièmement, les travaux ont essentiellement porté sur la transparence des marchés des actions et des obligations de sociétés; or, non seulement ces deux catégories d'actifs sont différentes l'une de l'autre, mais encore elles diffèrent d'autres actifs comme les titres d'État. Les différences de caractéristiques entre catégories d'actifs impliquent des différences d'exposition aux risques de liquidité liés à la transparence pour les courtiers et, donc, des différences en ce qui concerne le degré de transparence appréciée. Il peut même exister des différences entre des marchés où sont négociés des titres similaires. Par exemple, les autorités de réglementation britannique ont conclu que l'institution de règles de transparence analogues à celles du projet TRACB n'aurait pas les mêmes effets au Royaume-Uni qu'aux États-Unis, en raison de la nature différente des marchés britannique et américain des obligations de sociétés<sup>25</sup>. Par conséquent, les observations issues d'un marché précis ne valent pas nécessairement pour d'autres marchés.

## Applicabilité au Canada

Les expériences vécues par les autres pays jusqu'à avoir un effet bénéfique sur la qualité du marché et que les autorités de réglementation aussi bien

25. Par exemple, au Royaume-Uni, il y a proportionnellement moins de participants directs au marché de détail des obligations de sociétés, et l'activité des courtiers est plus orientée vers la tenue de marche que vers l'intermédiation, contrairement à ce que l'on observe aux États-Unis. Cela implique que les courtiers britanniques sont plus exposés au risque qu'un renforcement de la transparence provoque une baisse de la liquidité.

Les actions négociées à la Bourse de Londres<sup>23</sup>. La recherche du délai approprié pour diffuser le détail des transactions était motivée par le désir de préserver la fonction de gestion des stocks des tenus du marché de cette bourse et de ne pas nuire à la négociation de gros volumes d'actions ou de blocs de titres. Un certain nombre d'auteurs ont constaté que le fait de modifier le délai de la publication de l'information post-transaction pour les actions n'avait pas d'incidence négative; de fait, les modifications des exigences en la matière n'ont eu à peu près aucune incidence sur les prix.

Le troisième groupe d'études examine l'instauration d'un régime de transparence en aval sur le marché des obligations de sociétés aux États-Unis dans le cadre du projet TRACB<sup>24</sup>. Aucun des quatre articles parus jusqu'à maintenant ne signale d'effet négatif sur la liquidité. En règle générale, le coût des transactions d'obligations publiées sur TRACB, notamment celui des transactions de faible montant, a diminué par rapport au coût de transaction des autres obligations de sociétés. Les raisons invoquées pour expliquer cette baisse varient selon les auteurs : certains disent que le pouvoir de négociation des investisseurs augmente avec le volume d'informations qu'ils possèdent, d'autres avancent que la transparence stimule la compétitivité-prix des courtiers; d'autres enfin notent que la diminution du coût d'acquisition de l'information s'accompagne d'une répartition plus large des transactions entre les courtiers.

Dans l'ensemble, ces recherches font ressortir que l'émergence de transparence dans un marché de contrepartie ne compromet pas la qualité de ce marché. En outre, elle en accroît la liquidité, à en juger par la baisse des coûts de transaction. Toutefois, les travaux effectués sur le marché londonien des actions donnent à penser que lorsqu'il existe déjà un certain degré de transparence, il est possible que l'accroissement de ce dernier ajoute peu à la liquidité du marché. En somme, la littérature semble confirmer le point de vue général voulant que la hausse de la transparence ait des

23. Sur une période de dix ans, cinq régimes de publication se sont appliqués successivement aux transactions de montant élevé pour lesquelles les courtiers servaient d'intermédiaire. Ces régimes sont allés de la publication immédiate des prix et des quantités au début de la période à la publication des cours dans un délai de 24 heures; le régime actuel veut que l'on publie les prix et les quantités après 60 minutes.

24. Dans le cadre du projet TRACB (*Trade Reporting and Compliance Engine*), on a débuté en juillet 2002 la publication d'information sur les prix et les quantités pour une première série de transactions d'obligations de sociétés; dans les trois années qui ont suivi, ce régime a été étendu progressivement à presque toutes les transactions d'obligations de sociétés et les délais de diffusion ont été réduits.



limitée concernant les obligations négociées sur les systèmes électroniques aient été mises en œuvre il y a quelques années, les autorités de réglementation du commerce des valeurs mobilières du Royaume-Uni ont décidé récemment que le degré de transparence assuré présentement — notamment en ce qui regarde la transparence en amont — était suffisant pour les opérateurs actifs sur le marché de gros. Se fondant sur leur appréciation selon laquelle il n'y a pas eu de dysfonctionnement du marché, les autorités de contrôle britanniques ont conclu qu'il n'était pas nécessaire d'adopter une réglementation plus poussée en matière de transparence pour les marchés des titres d'emprunt au Royaume-Uni<sup>21</sup>.

En Australie, les autorités ont explicitement opté pour une approche peu interventionniste à l'égard du marché des titres d'emprunt, y compris en ce qui concerne la transparence. Comme les marchés australiens des titres à revenu fixe fonctionnent bien, les autorités réglementaires ont jugé suffisant de simplement souligner l'importance de la transparence des marchés et n'ont pas édicté de normes particulières.

De façon générale, pour renforcer la transparence, les autorités de réglementation des autres pays industrialisés adoptent des approches qui varient énormément, les États-Unis se situant à un bout du spectre et l'Australie à l'autre. Bien que l'Europe se trouve actuellement entre ces deux extrêmes, on ne saura pas où elle se situera en définitive tant qu'elle n'aura pas terminé l'examen des marchés de titres autres que les actions. Devant l'éventail des approches possibles en

### Degré de transparence effectif

Non seulement leurs marchés de titres à revenu innovants du secteur qu'à la réglementation. Ces deux territoires est davantage attraituable aux le niveau élevé de transparence des marchés dans modes à l'heure actuelle. En dernière analyse, les exigences réglementaires sont relativement où les transactions au sein de l'Union européenne, on trouve aussi une information abondante sur ce que le degré de transparence des marchés améri- ensemble de règles détaillées, on peut s'attendre à valeurs mobilières aux États-Unis repose sur un tenu du fait que le cadre régissant le commerce des maître de réglementation des marchés, et compte

21. Les autorités de contrôle britanniques n'ont observé aucun signe d'inefficacité dans le processus de formation des cours ou de non-respect des conditions d'exécution optimales sur les marchés obligataires de gros. Voir Royaume-Uni, Financial Services Authority (2006).

### Expériences naturelles en matière de transparence

fixe sont très développés et concurrentiels, mais la négociation par système électronique et la diffusion des données y sont pratiques courantes. En Australie, où la négociation électronique des obligations n'est pas aussi répandue, le degré de transparence est, logiquement, plus bas.

Comment les modifications du degré de transparence ont-elles influé sur le comportement et la dynamique des marchés dans les faits? La littérature du domaine se compose essentiellement de travaux auxquels sont examinés les effets de telles modifications sur la transparence des marchés des sociétés aux États-Unis. Aucune recherche n'a été effectuée sur la transparence des marchés des obligations d'État, probablement en raison du nombre limité de règles en la matière pour ce type d'obligations. Les travaux réalisés à ce jour sur la transparence des marchés de contrepartie (c.-à-d. des marchés où les courtiers sont les tenus (c.-à-d. des marchés où les courtiers sont les tenus) sont probablement les plus pertinents pour l'étude des marchés des titres à revenu fixe. Trois groupes de travaux examinent l'incidence qu'ont eue sur la liquidité les modifications du niveau de transparence dans les marchés de contrepartie. On mesure généralement cette incidence sous l'angle des coûts de transaction, représentés par l'écart entre les cours acheteur et vendeur : plus les coûts de transaction sont bas, ou plus l'écart acheteur-vendeur est faible, plus la liquidité du marché est grande.

Le premier groupe d'études analyse les effets de l'adoption, en 1997, de règles de traitement des ordres sur le marché Nasdaq aux États-Unis<sup>22</sup>, lesquelles visaient à accroître de façon significative l'accès des investisseurs à l'information pré-transaction. Cinq articles différents ont conclu que, dans l'ensemble, l'établissement de ces règles avait stimulé la concurrence entre les courtiers et entraîné une baisse des écarts acheteur-vendeur affichés ainsi que des coûts de transaction effectifs. Le second groupe de travaux traite des modifications apportées aux exigences de publication concernant

22. En vertu de ces règles, les courtiers étaient tenus de publier les meilleurs cours et les ordres à cours limité sur Nasdaq et les réseaux de communication électroniques.



question de la protection des investisseurs, les autorités de réglementation se sont attachées à accroître la quantité de renseignements relatifs aux transactions destinées aux investisseurs. Les facteurs propres à chaque pays ont donné naissance à différents modèles de réglementation en matière de transparence des marchés des titres à revenu fixe. Aux États-Unis, les problèmes des médias ont conduit ces marchés et un vif intérêt politique ont contribué à l'établissement de règles détaillées au chapitre de la transparence, plus particulièrement pour les obligations de sociétés et de municipalités. Les titres du Trésor américain font cependant exception. À la fin des années 1980, le Congrès a fait une étude de ces titres qui comportait une évaluation de l'accessibilité de l'information relative aux transactions. Le secteur des valeurs mobilières a devancé l'imposition probable de règles de transparence en mettant sur pied GovPX en 1992<sup>19</sup>. Depuis ce temps, d'autres initiatives prises par le secteur se sont solidées par un marché des valeurs du Trésor américain bien rodé et caractérisé par une grande transparence en amont, sans qu'il n'y ait eu aucun recours à la réglementation. Les autres pays industrialisés ne possèdent pas de cadre réglementaire très développé concernant la transparence des marchés des titres à revenu fixe. Dans les pays de l'Union européenne, où les pouvoirs publics ont concentré leurs efforts sur l'intégration des marchés financiers, les règles de transparence ne sont pas aussi détaillées, et elles ne s'appliquent actuellement qu'aux titres d'emprunt qui sont négociés sur une bourse. Des règles de transparence plus strictes seront établies en novembre 2007 pour ce qui a trait aux actions, mais la question est encore à l'étude dans le cas des autres valeurs. Les décideurs européens reconnaissent que les marchés des titres d'emprunt ont une structure différente de celle des examens d'actions et qu'ils méritent donc d'être examinés séparément<sup>20</sup>.

Au sein de l'Union européenne, le Royaume-Uni a étudié attentivement la question de la transparence des marchés des titres à revenu fixe au cours des cinq dernières années. Bien que des règles de portée

19. GovPX est une initiative des principaux courtiers en obligations et courtiers intermédiaires des États-Unis, qui a pour objet de rassembler et de diffuser l'information sur les cours du marché et les transactions provenant des systèmes de négociation des courtiers intermédiaires. Cette information est accessible au public dans Internet ou par l'entremise de fournisseurs spécialisés.
20. La Commission européenne doit faire connaître d'ici l'automne 2007 si elle adoptera ou non des règles de transparence pour les marchés des titres d'emprunt.

## Réglementation et transparence

La Banque reconnaît toutefois qu'une transparence accrue a des effets sur l'offre de liquidité et qu'au-delà d'un certain seuil, elle peut réduire la liquidité et les coûts associés à la tenue du marché. Étant donné la nature des titres et des participants sur les marchés des titres à revenu fixe, les tenus de marché sont indispensables pour faciliter les transactions. Ce rôle est rempli par les courtiers en valeurs mobilières, qui engagent de leur capital pour répondre à la demande des investisseurs. À la suite d'une transaction, le courtier redistribue généralement une partie des titres qu'il a en stock parmi ses collègues, afin de réduire son degré d'exposition aux variations de prix. Cette redistribution est en traversée lorsque les courtiers concurrents connaissent la position de chacun, ce qui accroît le coût de la tenue de marché et, partant, le coût de la négociation pour les investisseurs. En conséquence, la qualité des marchés des titres à revenu fixe dépend d'un équilibre à trouver entre les avantages d'une transparence accrue et les retombées négatives qu'un tel accroissement pourrait avoir sur la liquidité. Le renforcement de la transparence peut résulter de la mise en place d'incitations d'ordre réglementaire ou d'initiatives novatrices émanant du marché. Dans certains pays, la transparence des marchés des titres à revenu fixe a progressé plus rapidement qu'autorités de réglementation et des acteurs du secteur sur la transparence varie beaucoup au sein de ces différents pays.

Dans la plupart des pays développés, le cadre réglementaire relatif à la transparence des marchés des titres à revenu fixe a été modelé par deux expériences communes. Premièrement, les autorités de réglementation et les décideurs publics sont devenus plus attentifs à la problématique de la transparence à mesure que progressaient les systèmes de négociation électronique et la diffusion de données dans les années 1990. Plus récemment, lorsque les scandales financiers comme celui d'Enron ont soulevé la



de la législation qui régit ces opérations a pris un caractère prioritaire après que les provinces canadiennes, soucieuses de combler leur retard relatif à l'échelle internationale, se sont livrées à diverses tentatives, manquant de cohérence entre elles. Plus précisément, la réglementation canadienne continuait de s'appuyer sur les concepts de possession et de livraison de certificats négociables. Or, ces concepts ne sont pas conciliables avec les systèmes de gestion de matériaux, ni avec la possession indirecte de titres (c'est-à-dire par le truchement d'un intermédiaire) ou la possession directe de titres sans certificat, trois réalités de la vie d'aujourd'hui. Les concepts dépassés de transfert de titres inscrits dans les livres d'intermédiaires financiers au moyen de transferts de possession répétés sont remplacés, dans le nouveau système, par un nouvel ensemble de droits légaux et liés à la détention de positions dans un compte auprès d'un intermédiaire. En outre, la loi détermine clairement quel territoire régit le transfert de titres lorsque ces derniers sont reliés à plusieurs territoires. Ainsi renforcé, le cadre législatif devrait renouer la confiance à l'égard du système en matière de transfert et de possession de titres, particulièrement dans le cadre d'opérations transfrontières.

## Une proposition en vue d'améliorer les valeurs mobilières

Le Groupe de travail pour la modernisation de la réglementation des valeurs mobilières au Canada a été mis sur pied en juin 2005 par l'ACCOVAM afin d'examiner les enjeux concernant la protection des investisseurs, la gouvernance des entreprises, l'accès aux capitaux, le fardeau réglementaire et l'application de la loi. Son objectif consistait à recommander des révisions à la législation et à la réglementation sur les valeurs mobilières au Canada, dans le but de favoriser un marché des capitaux dynamique, équitable, efficace et concurrentiel. Dans son rapport d'octobre 2006, le Groupe de travail présentait 65 recommandations concernant une réforme à l'échelle canadienne, dont 34 visaient l'application des lois sur les valeurs mobilières.

Les recommandations relatives à l'application des lois englobent une réforme à plusieurs niveaux dans tous les territoires et insistent sur la coopération en matière de ressources, de preuve et d'information. Pour le Groupe de travail, l'application de la loi doit se faire à l'échelle nationale afin qu'il se crée un savoir-faire, que les ressources soient utilisées

efficacement et que la loi soit appliquée de manière indépendante et responsable. Un programme national coopératif d'application de la loi pourrait en outre permettre d'établir des priorités en la matière et d'élaborer des systèmes d'information complets et de collecte de données, de sorte qu'un organisme de recherche indépendant puisse effectuer des analyses quantitatives et des évaluations de rendement.

Selon le Groupe de travail, le fait d'assurer la crédibilité de la réglementation des valeurs mobilières au Canada par une application rigoureuse de celle-ci « attirera chez nous les investisseurs étrangers, accroissant ainsi la liquidité du marché et réduisant de ce fait le coût du financement pour les émetteurs canadiens ». Les décideurs canadiens sont invités à relever le défi et à modifier la réglementation des marchés de capitaux et son application.

## Dossier

### Enseignements tirés des expériences internationales en matière de transparence des marchés

Lorrie Zorn

La transparence des marchés est souvent définie comme la mesure dans laquelle l'information relative aux transactions est diffusée en temps utile. Elle concerne aussi bien l'information sur les prix et les quantités disponible avant les transactions (transparente en amont) que celle ayant trait aux transactions elles-mêmes (transparente en aval). La transparence est un facteur important, car elle influe sur la qualité des marchés financiers<sup>18</sup> et, en définitive, sur la prospérité économique d'un pays. La Banque du Canada plaide pour le renforcement de la transparence des marchés des titres à revenu fixe depuis un certain temps (Dodge, 2004-2005 et 2005). En permettant aux opérateurs de disposer de plus d'information sur les conditions du marché, la transparence favorise normalement un fonctionnement plus efficace des marchés des titres à revenu fixe, ce qui procure des avantages directs au système financier canadien et aide la Banque à s'acquitter de ses responsabilités en matière de politique monétaire et de stabilité financière ainsi qu'à gérer la dette du gouvernement fédéral.

18. La qualité d'un marché reflète les coûts implicites et explicites de la négociation et est influencée tant par l'efficacité informationnelle, la volatilité et la liquidité que par la transparence. Se référer à Vu (2003) pour une étude de la transparence et de la qualité d'un marché.



# Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier

**L**a présente partie de la section « Evolution récente et tendances » porte sur les changements structurels qui touchent le système financier canadien, sa sûreté et son efficacité.

## Les marchés financiers

### Les billets à capital protégé

Les billets à capital protégé forment une catégorie de produits de placement en pleine expansion : ces titres, à échéance préalable, sont assortis d'un rendement lié à celui d'un investissement sous-jacent, le plus souvent un fonds de couverture, un fonds commun de placement ou un indice boursier. L'une des principales caractéristiques de ces instruments financiers est l'assurance qu'a le détenteur de recouvrer le capital investi s'il conserve le billet jusqu'à son échéance<sup>16</sup>. Toutefois, rien ne lui garantit qu'il en tirera un revenu. La possibilité de réaliser un profit dépend du rendement que dégage le titre sous-jacent, une fois les frais et autres charges réglés au garant, au promoteur, au gestionnaire de fonds ou à toute autre institution ayant participé à la création du produit.

L'encours des billets à capital protégé au Canada a presque doublé entre 1999 et 2004 et atteint aujourd'hui 21 milliards de dollars<sup>17</sup>. Ce produit financier clarifié l'éventail des possibilités offertes aux particuliers en leur permettant de détenir des actifs qui suivent l'évolution d'instruments tels que des fonds de couverture sans avoir à effectuer un investissement considérable. En outre, il permet aux investisseurs qui le souhaitent d'avoir une certaine exposition à des actifs risqués — et potentiellement très

16. Souvent, les billets à capital protégé ne sont pas garantis par la Société d'assurance-dépôts du Canada (SADC), ni par la Régie de l'assurance-dépôts du Québec. En pareil cas, la seule garantie tient à la solvabilité du garant — généralement une banque de l'annexe I ou II ou une coopérative d'épargne et de crédit — et au titre qui sous-tend le billet.

17. Source : Investor Economics

## Les lois sur le transfert des valeurs mobilières

En mai dernier, les assemblées législatives de l'Ontario et de l'Alberta ont promulgué des lois visant à moderniser l'ensemble des règles auxquelles sont assujettis le transfert et la possession de valeurs mobilières dans leur province respective. Ces nouvelles lois s'inspirent de l'article 8 du *Uniform Commercial Code* (code commercial uniforme) des États-Unis et se ressemblent dans leurs grandes lignes. D'autres provinces devraient leur emboîter le pas. L'objectif consiste à harmoniser globalement le cadre législatif d'une province à l'autre — et entre le Canada et les États-Unis —, pour faciliter les mouvements de capitaux entre territoires. Cette amélioration des assises légales sur lesquelles reposent les opérations sur titres est essentielle à l'efficacité du système financier. La modernisation

rentables —, tout en se soustrayant en principe au risque de perte en cas de baisse. Comme c'est le cas de toute catégorie d'actifs financiers, les investisseurs qui achètent des billets à capital protégé doivent bien comprendre les caractéristiques de cet instrument. L'Association canadienne des courtiers en valeurs mobilières (ACCOVAM) et les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) craignent que, compte tenu de la complexité croissante des billets à capital protégé, les normes de divulgation ne soient pas suffisantes pour faire en sorte que les investisseurs éventuels reçoivent l'information adéquate sur la structure de ces instruments et les divers facteurs influençant les flux monétaires, comme les frais. Le processus d'évaluation de ces billets par les investisseurs s'en trouve compliqué. En outre, l'ACCOVAM et l'ACVM s'inquiètent du fait qu'il est possible de se procurer certains types de billets à capital protégé auprès de vendeurs n'étant pas tenus de répondre aux mêmes normes de compétence que les conseillers en placement agréés, ni de veiller à ce que les produits qu'ils vendent répondent bien aux besoins spécifiques du client.





à investir et à prendre des initiatives stratégiques en vue d'accroître la rentabilité de leurs activités de détail et de leurs opérations de gestion de patri-

moine aux États-Unis.

Les indicateurs de marché confirment la bonne santé financière des banques canadiennes. L'un d'eux, une mesure du risque perçu fondée sur l'approche des créances contingentes (l'inspiration du modèle de Merton)<sup>15</sup>, est illustré au Graphique 25. Son évolution montre que les institutions bancaires canadiennes sont solides sur le plan financier.

Les trois grandes sociétés canadiennes d'assurance de personnes ont elles aussi affiché une bonne rentabilité au cours des trois premiers trimestres de 2006. Tant leurs produits d'assurance individuelle et collective que ceux de gestion de patrimoine ont généré d'excellents résultats, quoique la tenue des marchés boursiers au deuxième trimestre ait nuí dans une certaine mesure aux ventes de contrats de rente variable. Bien diversifiées géographiquement, ces entreprises ont su tirer parti de la vitalité de l'économie mondiale (même si la force du huard a rogné quelque peu la valeur en dollars canadiens des bénéfices réalisés aux États-Unis), et elles sont toujours à la recherche de nouveaux débouchés outre-mer. Les sociétés d'assurance de personnes jouissent d'une bonne dotation en capital et d'une qualité de crédit élevée en ce qui a trait à leur portefeuille de titres à revenu fixe.

La rentabilité du secteur canadien des valeurs mobilières a atteint de nouveaux sommets au premier semestre de 2006, les bénéfices d'exploitation ayant progressé de 43 % en glissement annuel. Les profits ont toutefois baissé de 20 % entre le premier trimestre, très vigoureux, et le second. Ce recul s'explique en grande partie par l'incidence négative que le repli des valeurs boursières et la plus grande volatilité des marchés observés le printemps dernier ont eue sur les marges de négociation.

15. Cette approche a fait l'objet d'un article dans la livraison de juin 2006 de la Revue du système financier.



Le contexte fondamental reste ainsi très favorable pour l'évolution des prix des actifs financiers.

Plusieurs indices donnent à penser que les investisseurs prêtent davantage attention aux facteurs fondamentaux (en discriminant entre marchés émergents par exemple), mais les signes d'une baisse globale de leur propension au risque sont plutôt rares. La récente période d'agitation des marchés a eu peu d'effet, semble-t-il, sur l'engouement des investisseurs pour les actifs à rendement élevé, moins liquides. De nombreux indicateurs portent à croire que les acteurs du marché jugent le niveau de risque relativement faible et/ou qu'ils sont peu réfractaires au risque. À ce propos, notons que la volatilité implicite de l'indice S&P (VIX) et les écarts relatifs aux obligations des marchés émergents sont tous deux récemment retombés à des creux historiques (Graphique 24).

Ce fort appétit pour le risque témoigne peut-être d'améliorations au chapitre de la gestion des risques et d'une réduction du risque systémique attribuable à la présence de nouveaux produits financiers et de nouveaux instruments de couverture ainsi qu'à une mobilité accrue des capitaux à l'échelle mondiale. Il ne faut toutefois pas écarter la possibilité d'une augmentation abrupte de la volatilité et des primes de risque, qui pourrait découler d'une croissance mondiale inférieure aux attentes ou d'une hausse de l'inflation. Nous assisterions alors à un déclin plus prononcé et plus généralisé des prix des actifs.

## Les institutions financières

Les grandes banques canadiennes demeurent très rentables et bien dotées en capital. Elles ont engrangé des profits records au cours des trois premiers trimestres de 2006, et le rendement sous-jacent de leurs capitaux propres s'est établi à environ 20 % en moyenne.

Cette forte rentabilité des banques provient de l'ensemble de leurs activités. Leurs portefeuilles de prêts aux particuliers et aux petites entreprises du pays se sont encore très bien comportés. De plus, leurs activités de prêt aux grandes entreprises ont aussi connu une progression un peu plus marquée en 2006. Dans les deux cas, les banques bénéficient toujours d'une qualité de crédit très solide, en dépit de facteurs potentiellement défavorables tels que la vigueur du dollar canadien et les cours élevés du pétrole. Les activités de prise ferme et de négociation de titres ont également eu une incidence bénéfique sur les résultats. Les marges d'intermédiation financière, qui accusaient une baisse depuis un certain temps, ont commencé à se stabiliser. Certaines des banques canadiennes ont continué





ou d'actifs suffisants, ou encore les deux. Par conséquent, le secteur des ménages ne devrait pas constituer une menace sérieuse pour la stabilité du système financier canadien, du moins à court terme.

## Bibliographie

Canada. Bureau du surintendant des faillites (2006). *Un survol des statistiques sur l'insolvabilité au Canada jusqu'à 2004*, document accessible dans le site de l'organisme à l'adresse [strategis.ic.gc.ca](http://strategis.ic.gc.ca).

## Le système financier

### Les marchés financiers

Les prix d'un certain nombre de produits de base et d'actifs risqués, y compris ceux des actions de certains pays, ont fortement reculé en mai et juin. Comparées aux perturbations passées, les

turbulences qui ont agité le marché durant ces deux mois sont relativement mineures, les prix de certains actifs financiers risqués s'étant maintenus au-dessus des niveaux observés en début d'année.

Depuis la fin de juin, les cours des actions se sont en général réinscrits en hausse. Bien que les prix de certains produits de base, en particulier ceux de l'énergie, aient diminué depuis la livraison de juin de la *Revue du système financier*, leur repli s'est détourné d'une manière ordonnée. Dans

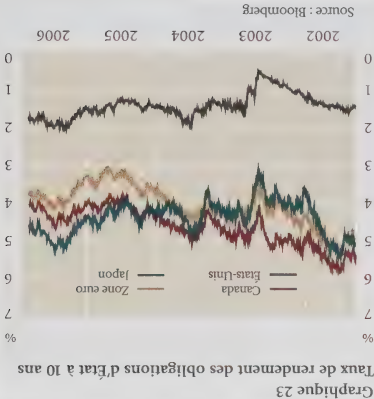
l'ensemble, la propension au risque demeure élevée en dépit de la correction survenue en mai-juin. Par conséquent, les préoccupations exprimées dans la livraison de décembre 2005 de la *Revue* quant à une sous-évaluation éventuelle du risque de marché demeurent.

Les turbulences de mai-juin peuvent être attribuées en partie à une augmentation de l'incertitude en

tourant les perspectives macroéconomiques, mais aussi au fait que les marchés craignent qu'il ne faille resserrer la politique monétaire davantage que prévu pour faire obstacle aux pressions inflationnistes. Ce regain d'incertitude s'est depuis largement dissipé. Les marchés financiers s'attendent

aujourd'hui à ce qu'un ralentissement de l'activité économique dans les pays industrialisés vienne freiner l'inflation et réduire ainsi le besoin d'un resserrement significatif de la politique monétaire.

Cet apaisement des préoccupations liées à l'inflation a contribué à la récente décline des rendements des obligations à long terme émises par les principaux États industrialisés (Graphique 23). De plus, malgré un relèvement des taux directeurs à l'échelle internationale et les attentes de nouvelles hausses modestes dans certains pays, la croissance de





pourrait être attribuée, du moins en partie, aux prix élevés des maisons à Vancouver. Néanmoins, grâce à la croissance soutenue du revenu dans ces provinces, la proportion de ménages vulnérables n'a pas augmenté pour autant dans l'Ouest canadien.

Dans l'ensemble, la distribution du ratio du service de la dette dénote que, malgré la hausse de l'endettement et des taux d'intérêt à court terme, la situation financière du secteur des ménages s'est quelque peu améliorée récemment.

Le dernier indicateur utilisé pour évaluer l'endettement des ménages ici les ménages vulnérables nous définit ceux dont le ratio de la dette à l'actif est supérieur à 2, ce qui est compatible avec le fait que, entre 1987 et 2004, le ratio moyen des ménages insolubles au Canada oscillait autour de 2 (Canada, Bureau du surintendant des faillites, 2006)<sup>14</sup>.

Comme le montre le Tableau 4, la proportion de ménages vulnérables (ratio de la dette à l'actif supérieur à 2) s'est accentuée depuis 2004. Parallèlement, la part de la dette totale détenue par ces ménages s'est alourdie. Aucun seuil n'existe quant à la proportion de dette détenue par des ménages vulnérables au-delà de laquelle le système financier encourrait des risques. Toutefois, puisque la dette des ménages vulnérables représente 3,6 % de la dette du secteur, nous ne pensons pas que le système financier soit exposé à un risque accru. À titre de confirmation, il suffit d'examiner les données concernant les ménages vulnérables à la fois selon le critère du ratio du service de la dette et le critère du ratio de la dette à l'actif : la dette détenue par les ménages dont les deux ratios se situent au-dessus des seuils de vulnérabilité ne représente que 2,8 % de la dette totale des ménages quand le seuil de vulnérabilité pour le ratio du service de la dette est fixé à 23 %, et moins de 0,4 % quand ce seuil est fixé à 40 %.

Dans l'ensemble, les résultats de cette analyse cadrent avec notre conclusion antérieure : la santé financière des ménages canadiens semble plutôt bonne, la majeure partie de la dette ayant été contractée par des ménages disposant d'un revenu

13. Le ratio emprunts/actif doit être interprété avec discrè-  
nement, car, comme on l'a déjà mentionné, les données  
de l'enquête CFM peuvent sous-estimer l'actif.  
14. Dans l'étude du Bureau du surintendant des faillites,  
les actifs comprennent la maison, les avoirs financiers,  
les voitures, les meubles et les biens personnels.

Tableau 4  
Proportion de ménages dont le ratio de la dette à l'actif (REA) est supérieur au seuil de vulnérabilité de 2

Proportion de la dette totale revenant aux ménages dont le REA > 2 <sup>b</sup>	Proportion de ménages dont le REA > 2 <sup>a</sup>	
	1999	2000
	4,7	5,1
	0,6	0,6
	5,2	0,8
	4,7	1,1
	5,2	1,9
	6,6	3,6
	6,8	3,1
	6,9	3,6

a. En pourcentage de l'ensemble des ménages endettés  
b. En pourcentage de la dette totale



Le second indicateur utilisé pour évaluer la situation d'endettement des ménages est le ratio du service de la dette, qui correspond ici au total des paiements (intérêts et capital sur la dette) divisé par le revenu brut du ménage. Comme le montre le Graphique 21, les ménages pour qui ce ratio est faible sont plus nombreux que ceux pour qui il est élevé. On peut donc en déduire qu'une forte majorité de ménages ne devrait pas éprouver de difficultés à soutenir le fardeau de sa dette. Toutefois, la distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu pour l'ensemble de la période allant de 1999 à 2006 indique que davantage de ménages à faible revenu (groupe 1) que de ménages à revenu plus élevé consacrent une large part de celui-ci au remboursement de leurs dettes.

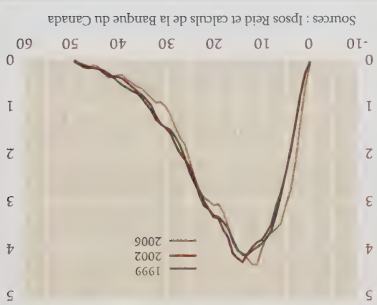
(Graphique 22)<sup>11</sup>.

Malgré la hausse de la dette totale des ménages comparativement à leur revenu, la situation des ménages les plus vulnérables s'est légèrement améliorée (Tableau 3). Les données concernant la proportion de ménages vulnérables (soit ceux dont le ratio du service de la dette se situe au-dessus d'un seuil de vulnérabilité donné)<sup>12</sup> montrent que : i) la part des ménages dont le ratio du service de la dette excède 23 % a diminué ces deux dernières années et se trouve bien en deçà du sommet atteint en 2000; ii) la part des ménages dont le ratio du service de la dette est supérieur à 40 % a certes augmenté pendant la première moitié de 2006, mais demeure près de la valeur moyenne enregistrée depuis 1999. Dans l'ensemble, la proportion de la dette totale détenue par les ménages vulnérables se trouve à son niveau le plus bas pour toute la période étudiée.

Les ménages dont le ratio du service de la dette est considérable sont plus nombreux dans l'Ouest du Canada (Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie-Britannique) que dans les autres provinces. En Colombie-Britannique, ce phénomène

11. Pour examiner la distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu, nous avons consolidé les données des différentes années plutôt que de considérer chaque année individuellement afin d'éviter les problèmes liés aux échantillons de petite taille.
12. Les données sont jugées vulnérables en fonction de deux seuils relatifs au ratio du service de la dette. Le premier seuil, souvent utilisé dans la littérature, est franchi lorsque le montant des remboursements dépasse 30 % du revenu net du ménage; ce chiffre passe à 23 % une fois adapté à notre ratio du service de la dette, qui est calculé à partir du revenu brut. (Nous présentons que le revenu disponible s'établit à environ 75 % du revenu brut). Le second seuil, fréquemment utilisé par les institutions financières, est atteint lorsque le total des remboursements excède 40 % du revenu brut du ménage.

Graphique 21  
Évolution de la distribution du ratio du service de la dette au fil du temps



Graphique 22  
Distribution du ratio du service de la dette par tranche de revenu

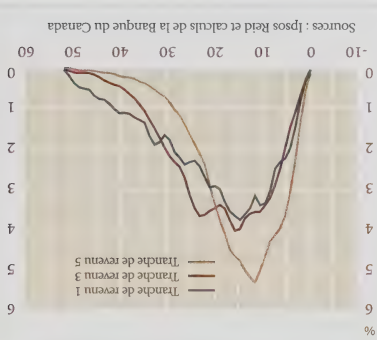


Tableau 3  
Proportion de ménages dont le ratio du service de la dette (RSD) se trouve au-dessus des seuils de la vulnérabilité

	Proportion de ménages dont la dette totale le RSD > 23 % <sup>a</sup>	Proportion de ménages dont la dette totale le RSD > 23 % <sup>b</sup>	Proportion de ménages dont la dette totale le RSD > 40 % <sup>b</sup>
1999	29,3	40,5	2,6
2000	31,2	43,8	4,6
2001	30,6	43,8	3,9
2002	28,4	41,1	3,0
2003	29,2	39,8	2,7
2004	26,3	36,5	3,6
2005	25,1	34,7	2,6
2006	25,2	34,4	3,2

a. En pourcentage de l'ensemble des ménages endettés  
b. En pourcentage de la dette totale



Aux fins de notre analyse, les ménages ont été répartis selon leur revenu et leur âge (voir la classification au Tableau 1).

Deux éléments indiquent que la qualité des données recueillies dans le cadre de l'enquête CFM est satisfaisante. Premièrement, une comparaison entre les microdonnées de l'enquête CFM de 1999 et celles de l'ESF montre que les chiffres sur le revenu brut, le crédit hypothécaire et le crédit à la consommation (éléments particulièrement importants dans notre analyse du ratio du service de la dette) sont plutôt similaires. Cependant, les actifs déclarés dans l'enquête CFM sont moindres que ceux dont fait état l'ESF. Deuxièmement, comme l'illustre le Tableau 2, la distribution de la dette et des actifs

importants comparativement à la taille de ces derniers dans l'ensemble de la population; iii) enfin, les actifs croissent avec le revenu.

Une analyse de la distribution de divers indicateurs d'endettement

L'endettement des ménages est habituellement évalué à l'aide de trois indicateurs : i) le ratio de la dette au revenu; ii) le ratio du service de la dette, qui mesure la fraction de leur revenu que les ménages doivent consacrer au remboursement de leur dette; iii) le ratio de la dette à l'actif, qui appuie la dette. Les microdonnées nous permettent d'analyser la distribution de ces indicateurs (pour voir comment ils varient selon les tranches de revenu et comment ils ont évolué avec le temps) et de déterminer la proportion de ménages vulnérables (c'est-à-dire les ménages qui pourraient être touchés plus durement par des chocs négatifs, parce que leur ratio du service de la dette ou leur ratio de la dette à l'actif est élevé). L'analyse présentée ici porte seulement sur les ménages ayant contracté des dettes.

D'après les données de l'enquête CFM, le ratio de la dette au revenu des ménages est actuellement supérieur à son niveau de 1999 pour toutes les tranches de revenu. Néanmoins, les données montrent également que le pourcentage de ménages endettés a diminué quelque peu, passant de 78 % en 1999 à 75 % aujourd'hui. Ainsi, la hausse du ratio de la dette au revenu s'explique non pas par une augmentation de la proportion de ménages endettés, mais par l'alourdissement de leur passif.

Tableau 1  
Définition des groupes d'âge et des tranches de revenu

Groupes d'âge	Tranches de revenu (en dollars)	a. Le revenu correspond au revenu familial brut.			
		Moins de 35 ans	35 et 49 ans	50 et 63 ans	64 ans et plus
1	Moins de 32 500	Entre 32 500 et 37 500	Entre 37 500 et 42 500	Entre 42 500 et 47 500	Entre 47 500 et 52 500
2	32 500 et 37 500	37 500 et 42 500	42 500 et 47 500	47 500 et 52 500	52 500 et 57 500
3	37 500 et 42 500	42 500 et 47 500	47 500 et 52 500	52 500 et 57 500	57 500 et 62 500
4	42 500 et 47 500	47 500 et 52 500	52 500 et 57 500	57 500 et 62 500	62 500 et 67 500
5	47 500 et 52 500	52 500 et 57 500	57 500 et 62 500	62 500 et 67 500	67 500 et 72 500

Tableau 2  
Distribution de la dette et de l'actif selon l'âge et le revenu

Groupe d'âge	Tranche de revenu	a. Les chiffres entre parenthèses représentent la proportion de ménages dans chaque groupe d'âge et chaque tranche de revenu par rapport à l'ensemble de la population.			
		Dette	Actif	Dette	Actif
1	(22,4 %)	2,3	0,9	2,5	1,8
2	(29,6 %)	2,7	1,0	2,7	1,5
3	(27,7 %)	2,7	1,4	2,7	1,5
4	(13,1 %)	2,7	1,4	2,7	1,5
5	(17 %)	2,7	1,4	2,7	1,5
Total	(12,6 %)	2,9	1,4	2,9	1,4
100	30,6	12,2	47,5	35,1	17,8



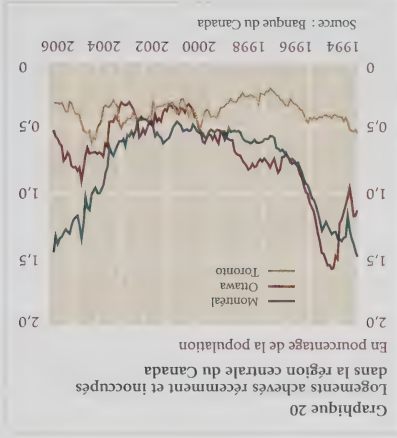
conduit à un niveau record du ratio global de leur dette au revenu, qui se situe maintenant à 124,7 %. Notre analyse précédente, fondée sur le ratio du service de la dette et le ratio de la dette à l'actif cal- culés à partir de données agrégées, donne à penser que les risques auxquels le secteur des ménages canadiens expose le système financier sont faibles. Les données agrégées peuvent toutefois masquer les éléments concernant la distribution sous-jacente de la dette, notamment l'information relative à la proportion de ménages vulnérables, c'est-à-dire ceux qui seraient particulièrement touchés par des chocs négatifs. Le contenu du présent article vient donc enrichir notre analyse passée. À l'aide de microdonnées, nous examinons la distribution de divers indicateurs d'endettement (en fonction de la tranche de revenu et du groupe d'âge des ménages). Nos résultats étayent l'opinion voulant que, dans l'ensemble, la santé financière des ménages canadiens soit plutôt bonne et que, de ce fait, elle ne devrait pas constituer une menace sérieuse pour la stabilité du système financier canadien.

## Les données

Les microdonnées utilisées ici proviennent de Canadian Financial Monitor (CFM), une enquête menée par Ipsos Reid Canada qui fournit des renseignements détaillés sur le bilan des ménages. L'enquête est conduite sur les douze mois de l'année, et quelque 12 000 ménages au total y participent, ce qui représente un taux de réponse d'environ 35 %. Les données de la CFM sont disponibles à partir de 1999.

Les résultats de l'enquête CFM sont publiés rapi- dement et régulièrement, ce qui n'est pas le cas de ceux de l'Enquête sur la sécurité financière (ESF) de Statistique Canada<sup>9</sup>. De ce fait, les données de la CFM sont plus utiles pour l'analyse des évolutions récentes. Il faut cependant faire preuve d'une cer- taine prudence dans l'interprétation des résultats les plus récents, car ceux-ci se rapportent seulement au premier semestre de 2006; l'échantillon pour l'année en cours est donc réduit par rapport à celui des enquêtes précédentes<sup>10</sup>.

9. Au moment de rédiger le présent article, la plus récente ESF disponible était celle de 1999.
10. Au premier semestre de 2006, 5 930 ménages avaient été sondés, alors que l'échantillon annuel visé est de 12 000 ménages.





## Révision de l'estimation du ratio global du service de la dette

L'estimation révisée du ratio du service de la dette s'établit à 7,0 % au deuxième trimestre de 2006, soit 1,4 point de pourcentage au-dessous de notre ancienne mesure (voir le graphique ci-dessous).



Ce résultat tend à indiquer que, dans l'ensemble, les ménages sont en meilleure posture pour assurer le service de leur dette qu'on ne le croyait auparavant.

Dans la *Revue du système financier*, la capacité des ménages à rembourser leurs emprunts est habituellement mesurée par le ratio global du service de la dette, soit la part du revenu disponible consacrée aux paiements d'intérêts sur la dette.

L'estimation du ratio global du service de la dette utilisée dans la *Revue du système financier* s'appuie sur un certain nombre d'hypothèses<sup>1</sup>. Récemment, l'information tirée de l'enquête *Canadian Financial Monitor* menée par Ipsos Reid Canada nous a permis d'affiner et d'actualiser nos hypothèses ayant trait à l'importance relative des différents types de dettes détenues par les ménages et aux taux d'intérêt payés. L'estimation du ratio global du service de la dette, pour la période du premier trimestre de 1999 au deuxième trimestre de 2006, a été mise à jour à la lumière de ces nouvelles hypothèses.

Notre estimation du ratio global du service de la dette a été revue à la baisse pour cette période. Cet ajustement résulte principalement de trois facteurs :

- i) la diminution des taux d'intérêt effectifs sur les prêts à la consommation, attribuable à l'importance croissante des marges de crédit personnelles garanties; ii) les rabais de taux d'intérêt consentis sur les prêts hypothécaires (en particulier ceux à taux variables); iii) la proportion, plus forte qu'on ne l'avait pensé précédemment, de prêts hypothécaires à taux variables entre 1999 et 2005.

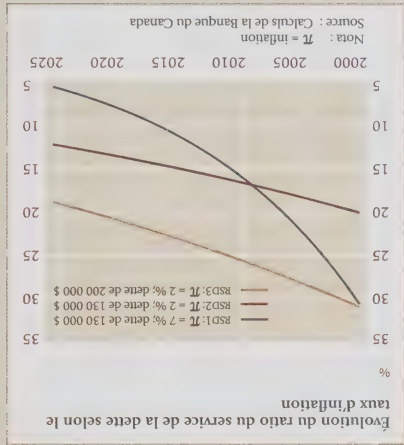
1. Voir l'Encadré 1 de la livraison de décembre 2004 de la *Revue du système financier*.



# Encadré 1 La faible inflation et l'endettement des ménages canadiens

Le ratio de la dette au revenu disponible des ménages canadiens a augmenté de façon systématique, passant de 67 % au milieu des années 1980 à plus de 120 % aujourd'hui. En accentuant la concurrence sur le marché du crédit et en abaissant les coûts de transaction, la dérégulation du secteur financier et les progrès technologiques ont assumé contribuer à cette hausse du niveau d'endettement.

Le climat d'inflation faible a également joué un rôle à cet égard<sup>1</sup>. En effet, en réduisant le montant des intérêts nominaux payés sur les dettes à long terme (et les prêts hypothécaires) au début de la période de remboursement, un bas taux d'inflation a attiré les consommateurs de crédit auxquelles étaient soumis certains emprunteurs, leur permettant ainsi d'accroître leur ratio de la dette au revenu disponible.



Le graphique ci-dessus illustre l'incidence que différents taux d'inflation ont sur l'évolution du ratio du service de la dette (RSD)<sup>2</sup>, dans le cas d'un prêt hypothécaire de 130 000 \$ assorti d'un taux d'intérêt fixe et amorti sur 25 ans. On suppose que le revenu du ménage type s'élève à 50 000 \$ au moment de l'octroi du crédit et qu'il progresse au même rythme que l'inflation par la suite. La ligne RSD1 montre l'évolution du ratio du service de la dette pour un tel prêt hypothécaire (et une telle croissance du revenu) lorsque l'inflation est de 7 % (soit le taux moyen enregistré de 1970 à 1985), tandis que la ligne RSD2 montre l'évolution du même ratio lorsque l'inflation est de 2 %.

1. Cette analyse s'inspire de l'étude de Guy Debelles (juin 2004), *Macroeconomic implications of rising household debt*, document de travail n° 153, Banque des Réglements internationaux.
2. Paiements du principal et des intérêts en proportion du revenu disponible.

Dans les deux scénarios, le taux d'intérêt réel du prêt hypothécaire est de 4 %.

Compte tenu du montant du prêt retenu ici, le ratio du service de la dette atteint le seuil de 30 % en régime de forte inflation, mais se situe à seulement 20 % lorsque l'inflation est faible<sup>3</sup>. Par conséquent, le montant qui est possible d'emprunter avant que ce ratio n'atteigne 30 % est plus élevé lorsque le taux d'inflation est bas. Un prêt de 130 000 \$, par exemple, suffit pour que le ratio du service de la dette atteigne la limite de 30 % lorsque le taux d'inflation est de 30 % pendant les années 1970 et au début de la décennie suivante. Cependant, dans le contexte d'une inflation de seulement 2 %, la même limite de 30 % ne sera atteinte qu'avec une dette beaucoup plus importante (200 000 \$), en supposant que les taux d'intérêt réels se maintiennent à 4 %<sup>4</sup>. La ligne RSD3 du graphique illustre ce scénario.

Le ratio de la dette au revenu disponible ne devrait évoluer à la hausse que durant la période de transition entre un régime d'inflation forte et un régime d'inflation faible. Par la suite, ce ratio devrait se stabiliser à un niveau compatible avec l'environnement de bas taux d'intérêt nominaux. Un point important à considérer, dans l'optique de la stabilité financière, est le fait que le ratio du service de la dette demeure élevé pendant une plus longue période dans un contexte de faible inflation (comparez RSD3 avec RSD1 dans le graphique). Il en est ainsi parce que le revenu nominal augmente moins vite lorsque l'inflation est basse, alors que le montant nominal des paiements reste inchangé. Les ménages vulnérables le demeurent donc plus longtemps lorsque l'inflation est faible.

Comme on l'a mentionné précédemment, un taux d'inflation plus bas permet aux ménages d'emprunter davantage. Néanmoins, certains peuvent choisir de ne pas accroître leur dette jusqu'à la limite rendue possible. En effet, plutôt que d'augmenter leurs emprunts dans une proportion telle que leur ratio du service de la dette équivalait à celui qu'ils auraient sous un régime d'inflation élevée, les ménages peuvent préférer un niveau d'endettement qui maintiendrait ce ratio entre RSD2 et RSD3. Il semble donc plausible que la distribution du ratio du service de la dette se soit déplacée vers la gauche (c.-à-d. que la proportion de ménages ayant un haut ratio du service de la dette se soit réduite) à mesure que l'inflation a diminué, atténuant de ce fait les vulnérabilités du secteur des ménages.

3. Dans le cas des prêts hypothécaires assurés, la SCHL exige que les versements hypothécaires (principal et intérêts) plus les frais de chauffage, les taxes foncières et 50 % des frais de copropriété applicables ne représentent pas plus de 32 % du revenu brut du ménage. Les institutions financières appliquent des critères d'admissibilité semblables pour les prêts hypothécaires non assurés.

4. Étant donné qu'une faible inflation implique habituellement une incertitude moindre à l'égard du taux d'augmentation des prix ainsi qu'une prudence de risque d'inflation moins élevée, elle devrait aussi, en principe, se traduire par des taux d'intérêt réels moins élevés, ce qui hausserait encore le niveau de la dette que les particuliers peuvent soutenir. Ce facteur n'est pas pris en compte ici.



Les prix des logements sur le marché albertain ont bénéficié de la forte croissance des revenus, de la création d'emplois et des flux migratoires, qui ont provoqué une demande excédentaire de logements (Graphique 18). Par ailleurs, des signes d'activité spéculative, prenant la forme de reventes rapides parmi les acheteurs, ont été observés cet été, tout particulièrement à Calgary<sup>6</sup>. Les derniers développements semblent indiquer que les prix des logements augmentent à un rythme moins en Alberta sous l'effet d'une hausse de l'offre, même si le renchérissement se poursuit à une cadence soutenue. Voilà pourquoi il demeure important de surveiller attentivement l'évolution de ce marché.

Dans le centre du Canada, le rythme d'augmentation du prix des logements a continué de se modifier graduellement, l'offre et la demande tendant à s'équilibrer (Graphique 19). L'accroissement du nombre de logements disponibles sur le marché de la vente donne à penser que ce mouvement se maintiendra. Toutefois, puisque le marché immobilier dans son ensemble présente peu de signes d'offre excédentaire, telle que mesurée par le nombre de logements inoccupés en proportion de la population (Graphique 20)<sup>7</sup>, aucun renversement majeur et généralisé de la tendance des prix des logements n'est à prévoir<sup>8</sup>.

## Dossier

### Une analyse de la situation financière du secteur des ménages effectuée à l'aide de microdonnées

Umar Faruqi, Simon Lai et Virginie Traclet

Les prêts aux ménages représentent environ 70 % de l'encours des prêts en dollars canadiens octroyés par les banques canadiennes. Par conséquent, l'évolution de la santé financière des ménages canadiens fait partie intégrante de l'évaluation des risques qui pèsent sur le secteur bancaire et le système financier dans son ensemble. Cela est d'autant plus pertinent que la tendance haussière de l'endettement des ménages a

6. D'après certains observateurs, les acquisitions de logements en copropriété neufs à Calgary ont été faites en bonne partie à des fins d'investissement.
7. À Montréal, la progression constante de ce ratio explicite le net fléchissement du rythme d'augmentation des prix réels des logements constaté dans cette métropole.
8. Ceci n'exclut toutefois pas la présence de déséquilibres dans certains segments des marchés locaux. Voir à ce sujet l'analyse des prix des logements en copropriété proposée à la rubrique « Principal enjeu » de la livraison de juin 2006 de la *Revue du système financier*, p. 14.

du pays. Surtout que nombre d'entre elles pour-  
suivent les ajustements majeurs qu'elles ont amor-  
cés pour améliorer à long terme la rentabilité de  
leurs opérations.

### Les ménages

La dette des ménages continue de croître à un rythme solide (de l'ordre de 10 % en glissement annuel); néanmoins, celui-ci s'est légèrement ralenti ces derniers mois, en partie à cause de la décelération de la progression des marges de crédit personnelles, laquelle reste toutefois vigoureuse. La poussée des emprunts des ménages a été particulièrement vive dans l'Ouest du Canada. Si cette évolution est surtout attribuable aux mouvements démographiques et à l'accroissement des revenus, la flambée des prix des logements dans cette région du pays n'y a pas été étrangère non plus.

L'augmentation de la dette est venue alourdir le ratio de la dette au revenu. (Certains des facteurs pouvant expliquer la hausse observée depuis le milieu des années 1980 sont analysés dans l'Encadré 1.) Bien que le ratio du service de la dette ait crû de nouveau au premier semestre de 2006 par suite de la montée des taux d'intérêt et des niveaux d'endettement (Encadré 2), il demeure malgré tout relativement bas, ce qui donne à penser que la santé financière des ménages est encore robuste.

Une part non négligeable de l'encours des prêts hypothécaires a été contractée à des taux inférieurs aux taux courants. On peut donc s'attendre à ce que bon nombre de ménages voient grimper le taux applicable à leur prêt lors du renouvellement, de sorte que le ratio du service de la dette devrait continuer d'augmenter.

### Les prix des maisons

Le relèvement des taux d'intérêt n'a pas stoppé l'ascension des prix moyens des maisons au Canada qu'alimentent la progression des revenus et la fermeté de l'emploi. Parce qu'elles peuvent faire baisser le montant des mensualités, les dernières innovations en matière de produits d'assurance hypothécaire pourraient stimuler encore la demande de logements et les prix<sup>9</sup>. Les données nationales cachent néanmoins d'importantes différences entre les régions : si la hausse des prix réels des logements reste très vigoureuse dans l'Ouest du Canada, surtout en Alberta, elle s'est ralentie sensiblement dans le centre du pays.

5. Les nouvelles comprennent l'allongement de la période d'amortissement maximale des prêts hypothécaires assurés; la possibilité de souscrire à un taux fixe une partie du prêt hypothécaire et à un taux variable l'autre partie; l'option de paiement différé du capital.



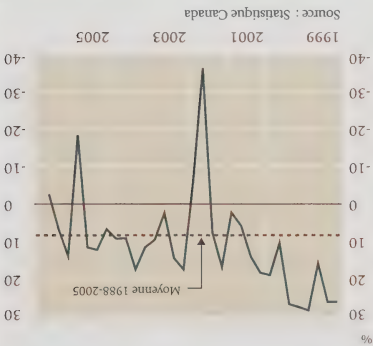
deuxième semestre de 2006, et le constructeur Ford ainsi que plusieurs fabricants de pièces automobiles ont annoncé dernièrement que d'autres restructurations de leurs activités étaient à venir.

Les profits réalisés par l'industrie du bois et du papier sont demeurés anémiques durant les trois premiers trimestres de 2006 (Graphique 16), si-tuaiton qui ne devrait guère s'améliorer dans les prochains mois, compte tenu de l'effet du ralentissement du marché du logement aux États-Unis sur les prix et les volumes d'exportation du bois d'œuvre. De fait, nombre de compagnies ont annoncé récemment leur intention de procéder à d'autres licenciements et restructurations, en particulier au niveau de leurs opérations dans la filière du bois d'œuvre. La conclusion de l'Accord sur le bois d'œuvre résineux entre le Canada et les États-Unis aura un effet à court terme positif sur la situation financière des producteurs, car ceux-ci recouvreront au moins 80 % des droits compensateurs versés depuis 2002. Alors que les droits compensateurs appliqués par les autorités américaines ont été abolis, les entreprises productrices de bois d'œuvre sont désormais assujetties à un droit à l'exportation de 15 % qui est exigible lorsque les prix du bois d'œuvre sont en deçà d'un seuil spécifique dans l'Accord, ce qui est actuellement le cas.

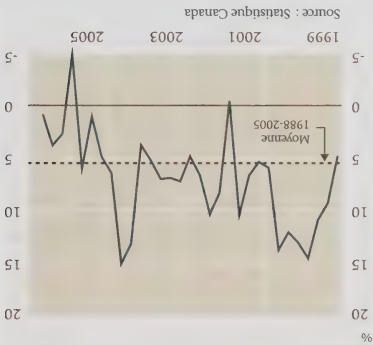
Les fabricants de produits électroniques et informatiques ont enregistré un bas taux de rendement au troisième trimestre de 2006 (Graphique 17). Malgré un volume de ventes plutôt élevé, ce secteur est encore confronté à la vive concurrence que lui livrent des entreprises de pays à marché émergent. Des mesures d'intégration et de rationalisation sont donc en cours, notamment dans l'industrie mondiale du matériel de télécommunication, ce qui pourrait conduire à une restructuration accrue au sein du segment canadien de cette branche d'activité.

Les producteurs de céréales ont continué de pâtir de la faiblesse passée des prix sur les marchés mondiaux, de l'appréciation du dollar canadien et du renchérissement des intrants. Par ailleurs, la taille des récoltes de céréales et d'oléagineux a diminué par rapport au niveau record de 2005, en raison du temps chaud et sec qu'ont connu les Prairies. En revanche, la qualité des récoltes semble supérieure à la moyenne, et les cours céréaliers se sont fortement redressés ces dernières semaines. Les banques canadiennes, qui détiennent à la fois des titres et des prêts des entreprises de ces secteurs, sont donc exposées tant au risque de crédit qu'à celui de marché. Il est toutefois improbable que les difficultés qu'éprouvent ces entreprises aient un impact notable sur le système financier

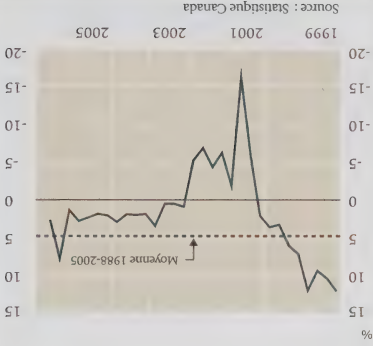
Graphique 15  
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la construction automobile



Graphique 16  
Rendement des capitaux propres dans le secteur de la fabrication de produits en bois et en papier



Graphique 17  
Rendement des capitaux propres dans le secteur informatique





établi par la Banque du Canada à partir de micro-données pour mesurer la proportion des actifs des firmes dont les marges bénéficiaires et les ratios de liquidité et d'endettement sont fragiles laisse également entrevoir la possibilité d'une détérioration de la qualité du crédit des entreprises (Graphique 14). Cette proportion s'est élevée à 8 % environ en 2005, chiffre certes nettement inférieur au sommet de 2001, mais supérieur aux niveaux observés durant la seconde moitié des années 1990. Cette hausse paraît imputable aux secteurs des matériaux et des télécommunications. Un autre indicateur, plus actuel celui-là et reposant sur l'approche des créances contingentes, conforte le pronostic d'un accroissement potentiel du risque que présente le secteur des sociétés non financières<sup>2,3</sup>. Bien que ce résultat reflète en partie les variations des indicateurs relatifs au commerce de détail, à l'industrie forestière, à l'habergement et au transport, il doit être considéré avec circonspection, dans la mesure où il découle principalement de l'intensification de la volatilité qui a marqué le secteur pétrolier en 2006 par rapport à 2005<sup>4</sup>.

### Les secteurs industriels

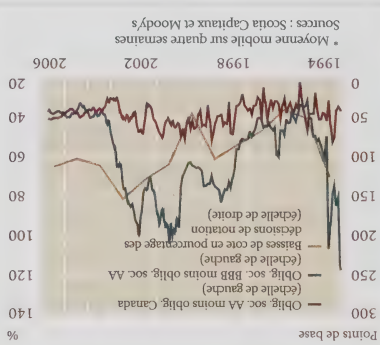
Un petit nombre d'industries, notamment celles de la construction automobile, des produits du bois et du papier, ainsi que de la fabrication de matériel informatique et électronique, ont subi un stress financier considérable durant la majeure partie de la période écoulée depuis 2001. Le secteur canadien de la construction automobile a essuyé une légère perte au troisième trimestre (Graphique 15). Sa rentabilité restera vraisemblablement faible à court terme, notamment à cause du recul des ventes d'utilitaires sport et de camions aux États-Unis, qui rapportent normalement davantage à certains fabricants que celles de la plupart des autres véhicules. La contraction de la production s'est probablement poursuivie au

2. Une étude sur le fonctionnement de l'indicateur basé sur les microdonnées est parue dans la livraison de la *Revue du système financier* de décembre 2005 (p. 39-44), tandis que l'approche des créances contingentes (ACC) a été exposée dans la livraison de juin 2006 (p. 43-49).
3. Les mêmes indicateurs ont servi à l'analyse du secteur des sociétés présentes dans la *Revue du système financier* de juin 2006 (p. 12). À l'époque, seulement la moitié environ des entreprises de l'échantillon avait publié des données de bilan se rapportant à l'exercice 2005. Maintenant, l'indicateur s'appuie sur les chiffres de la quasi-totalité des entreprises. Quant à l'estimation fournie par l'ACC, elle repose actuellement sur les données de bilan d'un plus grand nombre de sociétés qu'en juin, ainsi que sur l'information de marché en date du 17 novembre 2006.
4. La part du secteur pétrolier dans la valeur marchande des actifs échantillonnés avoisine 35 %.

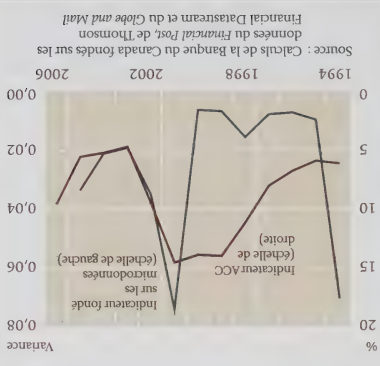
Graphique 12  
Taux de rendement des capitaux propres dans différents secteurs



Graphique 13  
Écarts de notation obligataire\* et décisions de notation



Graphique 14  
Indicateur fondé sur les microdonnées et indicateur ACC





## L'évolution de la conjoncture au Canada

### L'économie canadienne

La croissance du PIB réel au Canada (exprimée en rythme annuel) a fléchi à 2 % au deuxième trimestre de 2006, après s'être établie à un peu plus de 3 % en moyenne durant le second semestre de 2005 et le premier trimestre de l'année en cours (Graphique 9). L'accroissement de la demande intérieure finale devrait continuer de soutenir l'expansion économique au Canada jusqu'en 2008. Les exportations nettes donneront probablement un coup de frein à l'activité en 2007, mais leur incidence devrait s'atténuer avec le temps.

L'économie poursuit son ajustement à l'appréciation du dollar canadien, aux hauts niveaux des prix de nombreux produits de base et à la forte concurrence de certains pays d'Asie. Les cours de l'énergie et des métaux ont été plutôt volatils durant l'année écoulée (Graphique 10). Bien que les prix élevés tant du pétrole brut que des métaux résultent essentiellement de la croissance vigoureuse de l'économie mondiale, il plane un doute quant à leur capacité de se maintenir à ces niveaux. Notamment, les cours pétroliers se sont repliés depuis la mi-juillet, en réponse à une atténuation des risques attendus de perturbations de l'approvisionnement et à une certaine diminution de la demande mondiale anticipée.

### Le secteur des entreprises

Dans l'ensemble, la situation financière du secteur des sociétés non financières est demeurée saine au troisième trimestre de 2006. Les profits, quoiqu'en baisse par rapport au pic enregistré le trimestre précédent, sont encore assez importants et le ratio d'endettement a continué de décroître, de sorte qu'il est bas à l'heure actuelle (Graphique 11).

La rentabilité se situe encore à de hauts niveaux dans la majorité des secteurs peu ouverts au commerce international, ainsi que dans ceux de l'extraction pétrolière et gazière et des autres activités minières. La rentabilité globale des industries fortement exposées à la concurrence étrangère, qui était plutôt faible ces dernières années, a nettement fléchi au troisième trimestre (Graphique 12).

Comme en juin, nous sommes d'avis que la qualité du crédit des entreprises pourrait se dégrader quelque peu à l'avenir. Si les écarts de rendement sur les obligations de sociétés demeurent tenus, les abaissements de cotes par rapport à l'ensemble des décisions de notation prises ont en revanche légèrement augmenté, passant de 61 % en 2005 à 65 % actuellement (Graphique 13). L'indicateur

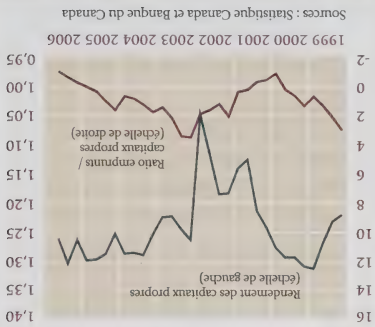
Graphique 9  
Croissance du PIB réel au Canada



Graphique 10  
Indice des prix des produits de base de la Banque



Graphique 11  
Situation financière des sociétés non financières



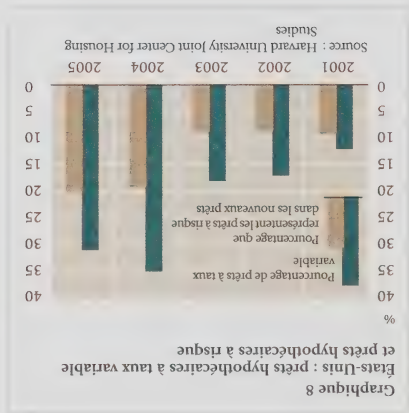
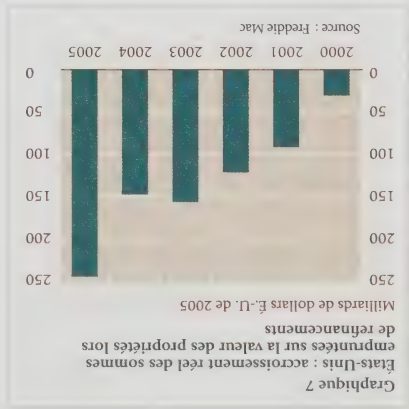


on craint qu'un ralentissement du marché du logement ne provoque des effets de richesse importants. En fait, le recours aux prêts garantis par l'État propre foncier et au refinancement hypothécaire a commencé à diminuer.

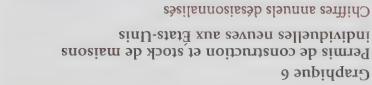
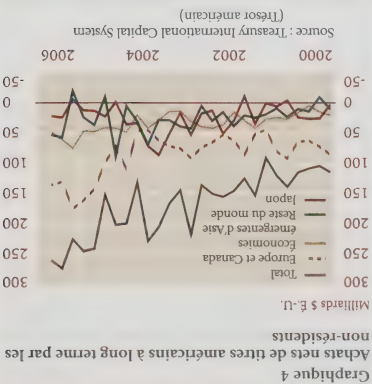
Les produits hypothécaires non traditionnels ont beaucoup gagné en popularité depuis 2000. Les prêts à taux variable constituent aujourd'hui environ 30 % de la totalité du crédit hypothécaire aux États-Unis, et les prêts à risque représentaient 20 % des nouveaux prêts hypothécaires consentis en 2005 (Graphique 8). L'utilisation accrue de ces produits pourrait présenter une menace pour la stabilité financière, car ils se caractérisent par des taux de défaillance plus élevés et sont plus sensibles aux hausses de taux d'intérêt<sup>1</sup>. En outre, les ménages dont l'emprunt hypothécaire représente une proportion élevée du prix d'achat de leur logement pourraient se retrouver avec un avoir propre foncier négatif si les prix des maisons venaient à tomber.

Jusqu'ici, le volume des prêts non productifs des institutions financières américaines est demeuré bas en regard de ce que l'on a observé dans le passé. Celles-ci disposent en moyenne de provisions et de capitaux propres abondants et paraissent à même de faire face à une hausse des taux de défaillance. Il subsiste un risque que l'économie américaine ralentisse davantage qu'on ne le projetait actuellement si le repli du marché du logement devait être plus marqué que prévu ou se répéter sur les dépenses de consommation. Un tel scénario pourrait avoir des retombées tant indirectes que directes sur les banques canadiennes. Les exportations du Canada (dont 80 % sont destinées aux États-Unis) et, partant, la solvabilité des entreprises à vocation exportatrice s'en ressentiraient fortement. Les banques canadiennes pourraient aussi être touchées négativement en raison des prêts qu'elles accordent aux entreprises non financières et aux consommateurs américains (en juin 2006, ces prêts représentaient 12 % de leur actif total). Elles pourraient enfin être touchées indirectement si une détérioration abrupte de l'économie américaine devait mettre à mal les banques américaines, leurs créances sur ces dernières constituant 2 % de leur actif total (en juin 2006 également). Il reste que, grâce à leur solide rentabilité et au niveau élevé de leurs capitaux propres, les banques canadiennes semblent bien préparées à affronter les effets d'une dégradation éventuelle de la situation.

1. Ce point a également été abordé dans la section de la livraison de juin traitant de l'évolution de la conjoncture internationale.







en grande partie à un regain d'intérêt de la part du secteur privé des pays avancés (Graphique 4), ce qui est de nature à apaiser les craintes d'une trop forte dépendance des Etats-Unis à l'égard des bailleurs de fonds officiels des pays à marché émergent. De fait, les tout derniers chiffres indiquent que les banques centrales étrangères ont réduit le volume de leurs achats de titres de dette du gouvernement américain par rapport au sommet enregistré en 2004, conformément à leur volonté clairement exprimée d'abaisser graduellement la part de leurs réserves composée d'avoirs en dollars E.-U. Les marchés financiers n'ont pas été décontenancés par ces déclarations publiques, faisant monter en ces occasions d'une grande résilience.

Cependant, la possibilité d'un ajustement désordonné ne peut être totalement écartée. Le déplacement que connaît actuellement la demande dans le monde est certes encourageant, mais il devra s'inscrire dans la durée. Le déficit courant américain, pour sa part, a peut-être atteint son maximum, mais il reste que les déséquilibres mondiaux n'ont jamais été aussi accusés. La valeur des actifs américains détenus à l'étranger représentait plus du cinquième du PIB mondial (hors Etats-Unis) l'an dernier, et elle continue d'augmenter. Plus les déséquilibres des balances courantes s'accroissent, plus l'ajustement nécessaire pour les corriger sera douloureux et plus le risque qu'il s'opère de façon désordonnée sera élevé. Une modification soudaine des attentes des investisseurs due à un fort ralentissement de l'économie chinoise ou américaine, ou à d'autres événements peu probables, pourrait perturber les marchés financiers internationaux.

## Le marché du logement aux Etats-Unis

L'attention s'est portée récemment sur l'essouffissement du marché du logement aux Etats-Unis. Le tassement anticipé des investissements dans le logement est bien entamé (Graphiques 5 et 6), et l'ensemble des prévisionnistes s'attend à une nouvelle décélération de l'activité immobilière résidentielle en 2007.

L'évolution du marché du logement influe sur le PIB à la fois directement (du fait des investissements dans le secteur résidentiel) et indirectement par ses repercussions sur la richesse et les dépenses des ménages. Ces dernières années, le dynamisme de ce marché a soulevé les dépenses de consommation aux Etats-Unis. La montée rapide des prix des maisons a compensé en partie l'incidence de la chute soudaine des valeurs boursières en 2000-2001 sur la richesse des ménages et entraîné une vive augmentation des prêts garantis par l'avoir propre foncier (Graphique 7). En raison de la place prépondérante qu'occupe le logement dans la richesse des ménages,



fondant sur l'analyse de microdonnées, nous avons révisé la baisse nos estimations du ratio du service de la dette depuis 1999. Ces microdonnées montrent également que la situation des ménages les plus vulnérables s'est légèrement améliorée au cours des six dernières années. La progression vive et soutenue du crédit consenti aux ménages et le renchérissement des logements en Alberta semblent cependant indiquer que la santé financière du secteur des ménages mérite d'être suivie de près.

## L'évolution de la conjoncture internationale

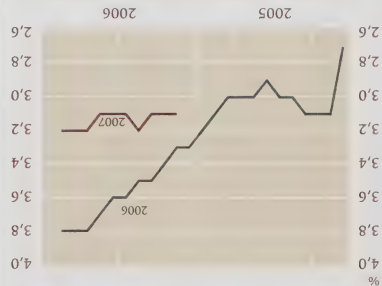
Contrairement avec les prévisions d'un ralentissement de l'économie américaine au cours de la prochaine année, des signes font état d'un renforcement de l'activité au Japon et dans la zone euro ainsi que de la poursuite d'une expansion vigoureuse dans les pays à marché émergent. Les perspectives de croissance à l'échelle internationale restent donc somme toute favorables (Graphique 1), ce qui est de bon augure pour la résolution ordonnée des déséquilibres mondiaux. Toutefois, les risques que l'essoufflement du marché du logement États-Unis fait peser sur la stabilité financière pourraient s'être accrus depuis la parution de la *Revue du système financier* de juin.

### Les déséquilibres mondiaux

Il semble que nous assistions à la mise en place des conditions propices à la correction en douceur des déséquilibres mondiaux. Certains pays ont en effet commencé à prendre le relais des États-Unis en tant que moteur de la croissance mondiale. L'évolution des écarts de taux d'intérêt pourrait aussi venir favoriser le recul du dollar américain. Enfin, les révisions récemment apportées aux données indiquent que le déficit courant des États-Unis a peut-être atteint son sommet (Graphique 2). Au second trimestre de 2006, le déficit extérieur s'est établi à 6,6 % en proportion du produit intérieur brut (PIB) américain, soit à peu près au même niveau que sur l'ensemble de l'année 2005.

Le risque d'un ajustement désordonné demeure faible. On n'observe aucun indice d'effritement de la confiance des investisseurs étrangers dans les avoirs libellés en dollars américains. Les entrées de capitaux privées aux États-Unis ont même enregistré des niveaux records au cours des deux dernières années (Graphique 3). Qui plus est, la progression des entrées de capitaux durant cette période tient

Graphique 1  
Évolution des prévisions de Consensus Economics concernant la croissance annuelle de l'économie mondiale\*



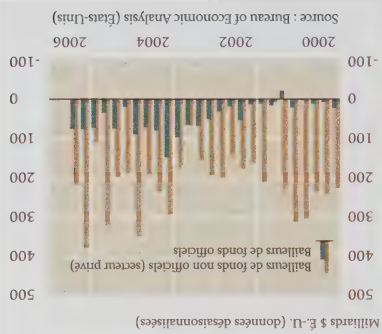
\* Les prévisions portent sur 46 pays. Les pondérations de chaque pays ont été établies sur la base de l'importance de son PIB (après conversion de celui-ci au taux de change en vigueur durant l'année 2005).  
Source : Consensus Economics Inc.

Graphique 2  
Solde de la balance courante des États-Unis



Source : Bureau of Economic Analysis (États-Unis)

Graphique 3  
Entrées de capitaux étrangers



Milliards \$ E.-U. (données désaisonnalisées)

Source : Bureau of Economic Analysis (États-Unis)



Le scénario de référence présenté par la Banque du Canada dans sa livraison d'octobre du *Rapport sur la politique monétaire* inclut un certain ralentissement de l'activité aux États-Unis associé à la faiblesse du secteur du logement. Pour le moment, la progression de la demande (secteur du logement exclu) paraît se maintenir à un bon rythme. Toutefois, si le repli du secteur du logement devait s'accroître ou se répercuter sur les dépenses de consommation, l'expansion aux États-Unis pourrait ralentir davantage qu'on ne le projette actuellement.

Parce qu'il influerait sur la qualité du crédit des sociétés d'ici qui exportent aux États-Unis, un ralentissement marqué de l'économie américaine aurait des retombées indirectes sur les banques canadiennes. Celles-ci pourraient aussi être touchées en raison des prêts qu'elles accordent aux entreprises et aux consommateurs américains et des créances qu'elles détiennent sur les institutions financières américaines, lesquelles pourraient également pâtir d'un tassement abrupt de la croissance. Cependant, grâce à la solidité de leurs bilans, les banques canadiennes devraient être en mesure d'absorber ces effets.

Le scénario de référence mentionné précédemment présume que les déséquilibres mondiaux se résorberont de manière progressive et ordonnée. Une telle évolution semble plus vraisemblable maintenant qu'en juin, compte tenu du déplacement de la demande des États-Unis vers le reste du monde et de la stabilisation du déficit courant américain au cours de la dernière année. Cependant, les déséquilibres demeurent importants et la croissance hors des États-Unis pourrait chanceler. Il subsiste donc un risque tenu d'un dénouement moins harmonieux, impliquant des variations brusques des cours des monnaies et des prix d'autres actifs financiers, une montée du protectionnisme et une baisse de régime de l'activité à l'échelle mondiale nettement plus accentuée que prévu.

Une forte décelération de l'économie planétaire causée par une correction désordonnée des déséquilibres mondiaux aurait des répercussions négatives sur le Canada. La situation financière des industries à vocation exportatrice et des secteurs connexes se détériorerait, ce qui aurait pour effet d'accroître le risque de crédit au sein du système financier canadien. Il est probable que même le déplacement de la demande cité plus haut aura une incidence sur les exportations canadiennes, puis qu'une forte proportion de celles-ci sont destinées au marché américain. Les problèmes éprouvés par les entreprises tribuaires de l'exportation se répercuteraient sur l'emploi, ce qui serait susceptible d'affaiblir la capacité de certains ménages

à faire face à leurs dettes. Un ajustement non maîtrisé des déséquilibres mondiaux se traduirait également par une augmentation de la volatilité sur les marchés financiers. Même si la plupart des secteurs de l'économie jouissent d'une bonne santé financière, qui devrait leur permettre de résister à de tels chocs, on pourrait assister à un resserrement notable des conditions de crédit et, de ce fait, à une hausse des primes de risque.

Les marchés ont fait montre de résilience cette année face aux préoccupations grandissantes concernant l'inflation en mai et en juin, à l'intensification des tensions au Moyen-Orient en juillet et aux pertes importantes essayées par un fonds de couverture en septembre. Néanmoins, une certaine inquiétude demeure quant à la réaction qu'auraient les marchés devant une forte chute de la production au risque, laquelle pourrait survenir si, par exemple, l'incertitude liée au dynamisme de l'activité économique mondiale refaisait surface. Les prix des actifs risqués et la position des détenteurs canadiens de ces actifs s'en ressentiraient. Ce risque se maintiendrait à peu près au même niveau qu'au moment de la publication de la livraison de juin de la *Revue*.

*Situation financière au Canada*

Les banques canadiennes demeurent bien placées pour surmonter des chocs, puisqu'elles sont fort rentables et bien dotées en capital. La qualité du crédit reste bonne, et les prêts non productifs sont très limités. Notre indicateur prospectif pour ce secteur porte à croire que le marché considère comme robuste la situation financière des grandes banques du pays.

Dans l'ensemble, les sociétés non financières continuent de bien se porter. Globalement, elles enregistrent des bénéfices substantiels, qu'elles utilisent pour financer leurs investissements, alléger leur dette et accroître leurs avoirs liquides. Toutefois, le repli du secteur de la vente et des ventes d'automobiles aux États-Unis aggraverait la situation déjà délicate de nombreuses entreprises canadiennes des secteurs des produits du bois et de la fabrication d'automobiles. Comme c'était le cas déjà en juin, nos indicateurs laissent entrevoir la possibilité d'une légère dégradation de la qualité du crédit — qui est actuellement très bonne — des entreprises non financières.

L'endettement des ménages continue d'augmenter à une cadence rapide. Cette augmentation et la majoration des taux d'intérêt se sont traduites par une hausse du ratio du service de la dette, qui demeure néanmoins à un niveau relativement bas. Après avoir actualisé nos hypothèses en nous



# Evaluation des risques planant sur le système financier

**L**a présente section de la Revue du système financier renferme une évaluation des risques, d'origine nationale et internationale, qui placent sur la stabilité du système financier canadien. Elle met en lumière les facteurs de risque clés et les principales vulnérabilités du système financier et examine leur incidence possible sur la solidité globale de ce dernier.

## Points saillants

- Les perspectives de l'économie mondiale demeurent favorables.
- La situation financière des institutions financières, des autres sociétés et des ménages canadiens reste solide.
- Un important risque à court terme tient à la possibilité que l'expansion aux États-Unis décélère abruptement, ce qui pourrait se refléter sur la santé financière de clients des banques canadiennes.
- Une résolution désordonnée de déséquilibres mondiaux et une correction marquée des prix des actifs risqués font partie des autres risques (ayant une faible probabilité de se concrétiser).
- Le système financier canadien semble bien placé pour surmonter ces chocs potentiels.

## Evaluation globale

Notre évaluation globale est essentiellement la même que celle présentée dans la livraison de juin de la *Revue du système financier*. La situation financière des institutions financières, des autres sociétés et des ménages est solide, grâce à la prudence dont continuent de faire preuve les entreprises des secteurs financier et non financier, ainsi qu'au climat économique généralement favorable existant au Canada et à l'étranger.

### Risques potentiels

Récemment, plusieurs facteurs extérieurs encourageants sont venus appuyer les prévisions d'une poursuite de la croissance robuste au pays et ailleurs dans le monde, et ont contribué à atténuer les risques pesant sur la stabilité financière. Premièrement, même si l'essor du secteur du logement aux États-Unis a été plus prononcé que prévu, la progression des investissements et des exportations de ce pays semble robuste. Deuxièmement, l'activité économique se renforce en Europe et au Japon et demeure vigoureuse en Asie, ce qui donne à penser que le dynamisme de l'économie mondiale se maintiendra malgré le ralentissement économique chez nos voisins du sud. De plus, les cours de l'énergie ont nettement fléchi, ce qui a une incidence négative sur les termes de l'échange du Canada, mais contribue à soutenir la croissance dans les pays importateurs de pétrole et à alléger les tensions inflationnistes au pays et à l'étranger. Enfin, l'accroissement de la volatilité des marchés financiers observé au moment de la publication de la *Revue* de juin a été de courte durée, et depuis, ces derniers ont été étonnamment calmes.

Si l'évaluation des risques est encore positive, c'est en grande partie parce que l'on s'attend à ce que la forte expansion économique se poursuive au Canada et dans le reste du monde. La Banque cerne trois grands risques concernant la stabilité financière. Le premier, un risque à court terme, est nouveau; il tient à la possibilité que la décelération de l'économie américaine soit plus abrupte que prévu à l'heure actuelle, ce qui pourrait se refléter sur la santé financière de certains clients des banques canadiennes. Les autres risques sont les mêmes que ceux signalés en juin, à savoir une résolution désordonnée des déséquilibres mondiaux et une baisse importante et généralisée de la propension au risque. Dans l'ensemble, donc, le niveau de risque s'est accru quelque peu, même si l'éventualité d'une correction désordonnée des déséquilibres semble avoir diminué.



## L'évaluation des risques pour la stabilité du système financier canadien

La *Revue du système financier* est un instrument utilisé par la Banque du Canada pour contribuer à la stabilité du système financier national. La section « Évolution récente et tendances » a pour objectif de présenter une analyse des changements récents et des tendances que l'on observe dans le secteur financier canadien. La première partie de cette section porte sur l'évaluation des risques, tant de source étrangère que de source canadienne, qui pourraient nuire à la stabilité du système financier du pays. On y traite des implications possibles des principaux facteurs de risque et des vulnérabilités sur la solidité globale du système. La deuxième partie traite des changements structurels ayant une incidence sur le système financier canadien ainsi que sur sa sûreté et son efficacité. Ces changements concernent, entre autres, les lois, les règlements et les pratiques touchant le système financier. L'infrastructure actuelle, qui englobe la législation financière, le système juridique, les pratiques financières, le régime de réglementation et de surveillance ainsi que le cadre de conduite des politiques macroéconomiques, a une grande incidence sur la façon dont les chocs sont transmis au système financier et à l'ensemble de l'économie; aussi la Banque en tient-elle compte dans son évaluation des risques.

L'évaluation de la Banque est axée sur les vulnérabilités du système financier en général, et non sur celles des institutions, des entreprises ou des ménages individuels. La Banque se focalise sur les facteurs de risque et les vulnérabilités qui pourraient avoir des répercussions systémiques, c'est-à-dire qui pourraient entraîner des problèmes importants pour l'ensemble du système et, en définitive, pour l'économie. L'étude de ces facteurs de risque et vulnérabilités se fonde à la fois sur leur probabilité et leurs conséquences potentielles.

Une attention particulière est accordée au secteur des institutions de dépôt, en raison du rôle clé que joue celui-ci dans la facilitation des transactions financières, dont les paiements, et des rapports qu'il entretient avec de nombreux autres acteurs du système financier. Par exemple, ces institutions supportent le risque de crédit que présentent les emprunteurs tels que les ménages et les sociétés non financières. De temps à autre, la Banque évalue donc l'incidence que l'évolution du contexte macrofinancier pourrait avoir sur la capacité des ménages et des sociétés non financières à assurer le service de leurs dettes.

Les facteurs de risque et les vulnérabilités liés aux risques de marché sont également étudiés. La Banque évalue la possibilité que l'évolution des marchés financiers ait un effet considérable sur la situation financière de divers secteurs de l'économie et, en dernière analyse, qu'elle nuise à la stabilité du système financier canadien.



# Évolution récente et tendances

Nota

Sauf indication contraire, les données utilisées dans le présent document sont celles qui étaient disponibles au **23 novembre 2006**.

L'expression « grandes banques » désigne au Canada les six banques commerciales qui, par la taille de leur actif, se classent au premier rang au pays : la Banque CIBC, la Banque de Montréal, la Banque Nationale du Canada, la Banque Scotia, le Groupe Financier Banque TD et RBC Groupe financier.







Les personnes suivantes ont collaboré à la préparation  
de la section « Évolution récente et tendances » :

Jim Armstrong  
Eric Chouinard  
Umar Faruqi  
Céline Gauthier  
Chris Graham  
Dylan Hogg  
Ilan Koler  
Simon Lai  
Robert Lavigne  
Jean Mair  
Christopher Reid  
Oana Secieru  
Gerald Stuber  
Virginie Traclet  
Harri Viikstedt  
Lorie Zorn



Table des matières (suite)

53	Sommaires de travaux de recherche .....
55	Introduction .....
57	L'évaluation des garanties requises pour se couvrir contre le risque d'événements extrêmes sur les marchés .....
63	Les banques canadiennes sont-elles efficaces? Une comparaison entre le Canada et les États-Unis .....
69	L'octroi de crédit dans un système de paiement à participation par paliers .....
73	La prévision des taux de change à partir de modèles fondés sur l'absence d'arbitrage.....



## Table des matières

1	Evolution récente et tendances .....
3	Evaluation des risques planant sur le système financier.....
3	Evaluation globale.....
5	Le contexte macrofinancier.....
5	L'évolution de la conjoncture internationale .....
8	L'évolution de la conjoncture au Canada.....
11	Dossier : Une analyse de la situation financière du secteur des ménages effectuée à l'aide de microdonnées .....
18	Le système financier.....
21	Aspects importants de l'évolution ayant une incidence sur le système financier.....
21	Les marchés financiers.....
22	Dossier : Enseignements tirés des expériences internationales en matière de transparence des marchés.....
28	Dossier : Les fonds négociés en bourse.....
31	<b>Rapports.....</b>
33	Introduction.....
35	Le marché des « obligations feuille d'érable » .....
43	Le point sur la capitalisation des régimes de retraite à prestations déterminées au Canada.....
51	Résultats du sondage mené auprès des lecteurs de la Revue du système financier .....



## Membres du Comité de rédaction

Pierre Duguay et David Longworth, présidents

Steve Ambler

Allan Crawford

Paul Fenton

Clyde Goodlet

Donna Howard

Louise Hyland

Bruce Little

Jean Mair

John Murray

Graydon Paulin

George Pickering

Denis Schutte

Bonnie Schwab

Jack Selody

Robert Turnbull

Mark Zelmer

Eddy Cavé

Jill Moxley

Lea-Anne Solomonian

(rédacteurs)

Le Comité tient à remercier pour leur importante contribution les membres du groupe de travail chargé de la préparation et de l'organisation de la *Revue*.

La *Revue du système financier* de la Banque du Canada est publiée deux fois l'an. Pour en recevoir des exemplaires gratuits, veuillez communiquer avec la :

Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9

Téléphone : 1 877 782-8248; adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

Si vous désirez formuler des commentaires au sujet de la *Revue du système financier*, faites-les parvenir à l'adresse suivante :

Information publique, département des Communications, Banque du Canada,

Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9

Téléphone : 613 782-8111 ou 1 800 303-1282

Adresse électronique : apubliques@banqueducanada.ca

Site Web : [www.banqueducanada.ca](http://www.banqueducanada.ca)



Décembre 2006

# Revue du système financier

BANQUE DU CANADA



13 674



## La Revue du système financier et la stabilité financière

Le système financier contribue grandement au bien-être économique de tous les Canadiens. La capacité des ménages et des entreprises de détenir et de transférer en toute confiance des actifs financiers constitue en effet l'un des fondements de l'économie canadienne. Conformément à l'engagement qu'elle a pris de favoriser la prospérité économique et financière du pays, la Banque du Canada s'attache à promouvoir activement la fiabilité et l'efficacité du système financier. Le rôle de la Banque dans cet important domaine vient compléter celui d'autres organismes fédéraux et provinciaux.

Le système financier est vaste et de plus en plus complexe. Il se compose des institutions financières (p. ex., banques, compagnies d'assurance, maisons de courtage), des marchés financiers, sur lesquels les prix sont fixés et les actifs sont négociés, et des systèmes de compensation et de règlement, qui permettent les échanges d'actifs entre les entreprises et les particuliers. L'expérience vécue de par le monde a montré que toute perturbation majeure d'au moins un de ces trois éléments (qu'elle trouve son origine au pays même ou à l'étranger) peut avoir de graves répercussions sur le système financier tout entier et, en fin de compte, sur l'ensemble de l'économie. En outre, des dysfonctionnements du système financier lui-même peuvent entraîner à la longue des coûts économiques substantiels et rendre ce système moins apte à résister aux périodes de difficultés financières. Il est donc primordial que les organismes des secteurs public et privé du Canada s'emploient à étayer solidement le système financier afin d'en assurer l'efficacité et le bon fonctionnement.

La *Revue du système financier* est l'un des instruments par lesquels la Banque du Canada cherche à favoriser la solidité à long terme du système financier canadien. Ce document rassemble les travaux que la Banque effectue régulièrement pour suivre l'évolution de ce système et analyser les orientations politiques dans le secteur financier, ainsi que des recherches visant à approfondir nos connaissances dans ce domaine. Les liens étroits qui unissent les diverses composantes de ce système sont mis en évidence par l'adoption d'une perspective large, qui englobe les marchés, les institutions financières et les systèmes de compensation et de règlement. Dans cette optique, le but de la *Revue* est de :

- permettre de mieux comprendre la situation et les tendances actuelles des systèmes financiers canadiens et internationaux, ainsi que les facteurs qui influent sur ceux-ci;
- résumer les travaux de recherche récents effectués par des spécialistes de la Banque sur certaines politiques touchant le secteur financier et sur certains aspects de la structure et du fonctionnement du système financier;
- promouvoir un débat public éclairé sur tous les aspects du système financier et renforcer le dialogue entre les organismes publics et privés dans ce domaine.

La *Revue du système financier* contribue à la fiabilité et à l'efficacité du système financier en s'attachant à mieux faire connaître les enjeux et à encourager les discussions. La Banque du Canada invite ses lecteurs à lui faire part de leurs commentaires au sujet de cette publication.

Banque du Canada  
234, rue Wellington  
Ottawa (Ontario) K1A 0G9

5310

ISSN 1705-1290

Imprimé au Canada sur papier recyclé



Décembre 2006

# Revue du système financier

BANQUE DU CANADA

















